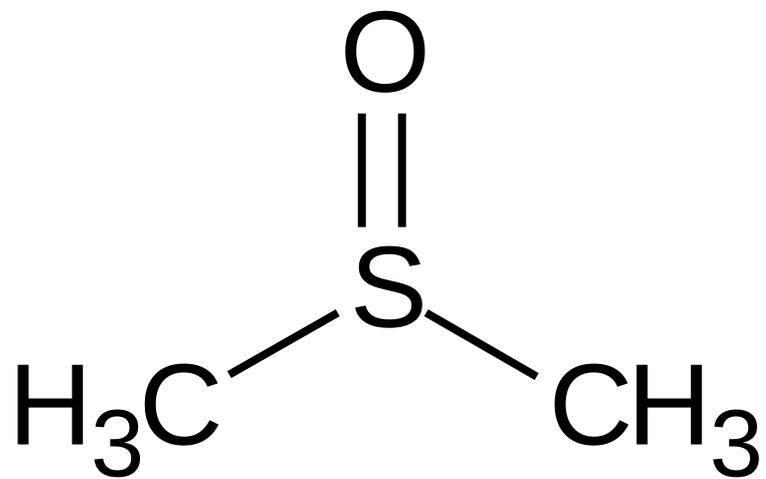


DMSO

(Dimetilsolfossido)

A cura di Graziella Cordeddu



INDICE

Introduzione	3
I PARTE	
1. Proprietà farmacologiche del DMSO	3
1.2. Penetrazione cutanea e veicolo per la diffusione sistemica di altre sostanze	3
2. Effetti antinfiammatori	3
2.1. Effetto terapeutico documentato di varie malattie infiammatorie croniche	4
3. Antiossidante	4
4. Riparazione dei danni vascolari a carico di cuore e cervello	5
5. Azione tranquillante e soppressore dello stress	5
6. Amiloidosi	5
6.1. Il DMSO scompone le fibre amiloidi in piccole subunità che vengono poi eliminate con le urine	6
6.2. Alzheimer e altre demenze causate da amiloidosi (studi clinici con l'uso di DMSO)	6
7. Lesioni del midollo spinale	6
8. Patologie oftalmiche	7
9. Potere analgesico	8
10. Effetto antiaggregante/anticoagulante	8
11. Virus, batteri e funghi	8
11.1. COVID-19	8
12. Patologie cutanee	9
13. Crioconservazione e crioprotezione	9
14. Radioprotezione	9
15. Modulazione dell'attività enzimatica	9
16. Trattamento dei tumori	10
17. Studi clinici	10
18. Sicurezza	11
18.1. Effetti collaterali	11
II PARTE	
19. Indicazioni generali per l'uso	11
19.1. miscela di base	11
19.2. Acqua	12
19.3. Uso esterno	12
19.4. Concentrazioni di DMSO per le varie applicazioni	12
19.5. Ferite e scottature	12
19.6. Mucosa orale	13
19.7. Attenzione	13
19.8. Note	13
19.9. Assunzione orale	13
19.10. Dove acquistare il DMSO	14
III PARTE	
20. Applicazione del DMSO associato ad altre sostanze	14
20.1. DMSO e procaina: trattamento del dolore	14
20.2. DMSO ed ematossilina	15
20.3. DMSO e acido ascorbico per eliminare cicatrici e combattere i segni del tempo	15
20.4. DMSO abbinato al diossido di cloro	16
21. Applicazione del DMSO negli animali	16
Conclusioni	17
Ringraziamenti	17
Bibliografia	18

INTRODUZIONE

Il Dimetilsolfossido (DMSO) è un liquido limpido e inodore che viene estratto dal legno in modo naturale. Può essere applicato sulla cute e, previa opportuna diluizione, può essere bevuto o iniettato per via parenterale (I.M., S.C, o E.V.). Questa sostanza viene spesso utilizzata per la crioconservazione di sangue e derivati, embrioni, cellule, sperma e tessuti per applicazioni cliniche e di laboratorio.

Il corpo converte gradualmente la maggior parte del DMSO somministrato in metilsulfonilmetano (MSM) ovvero zolfo organico. Il Metilsulfonilmetano (MSM) è quindi un metabolita del DMSO conseguente alla sua ossidazione. Viene utilizzato anche nel trattamento dell'osteoartrite (come integratore alimentare) per il mantenimento del tessuto connettivo. L'MSM è disponibile nei tessuti e nei fluidi corporei dei mammiferi placentati, vi è quindi una naturale produzione endogena.

La letteratura scientifica riporta che il DMSO ha dimostrato di avere una quantità e una qualità sorprendenti di effetti curativi, sia sugli esseri umani che sugli animali. Ad oggi ci sono più di 10.000 articoli scientifici di medicina sul DMSO, eppure la quasi totalità dei medici ignorano la sua esistenza; nonostante questo la ricerca medica e farmacologica suggerisce ripetutamente che il DMSO offre la più grande quantità e diversità di proprietà mai attribuite a una singola sostanza.

I PARTE

1. PROPRIETA' FARMACOLOGICHE DEL DMSO

1.2. Penetrazione cutanea e veicolo per la diffusione sistemica di altre sostanze

Il DMSO è un ottimo solvente e ha la capacità di veicolare altre sostanze in esso disciolte attraverso le membrane e i tessuti.

Le proprietà di permeabilità della membrana cellulare del DMSO sono dovute alla sua capacità di attraversare facilmente le barriere biologiche, come la cute, la membrana citoplasmatica, le membrane degli organelli cellulari e la barriera ematoencefalica (1). Mentre attraversa queste membrane biologiche, il DMSO può portare con sé anche altre sostanze, come ad esempio molecole di farmaci (2,3,4).

Quando miscelati con DMSO, molti farmaci sembrano essere potenziati nel loro effetto fisiologico; quindi sono necessarie dosi più piccole e viene rilevata una minore tossicità (4,5,6).

Numerosi test hanno dimostrato che il DMSO marcato con il radioattivo e applicato sulla pelle viene rilevato nel sangue entro 5 minuti (7) e in tutti gli organi del corpo entro 20 minuti; nei denti e nelle ossa entro un'ora. Nell'occhio si accumula più densamente nella cornea, mentre il cristallino ha la concentrazione più bassa. Penetra anche la membrana delle mucose, la barriera ematoencefalica, le cellule, le membrane degli organi e le membrane microbiche (48), ma, a differenza degli altri solventi, non è dannoso per le membrane durante la penetrazione e l'assorbimento (7,8).

Il ruolo di veicolo del DMSO non ha eguali e rende possibili alcuni concetti terapeutici completamente nuovi.

2. EFFETTI ANTINFIAMMATORI

Vari studi della letteratura scientifica dimostrano che il DMSO possiede effetti immunomodulatori, come il potenziamento immunitario, ed effetti antinfiammatori nell'immunità innata. Inoltre, il DMSO influenza anche l'immunità adattativa regolando l'espressione dei fattori di trascrizione nelle cellule immunitarie (9).

L'azione antinfiammatoria del DMSO, soprattutto nei processi acuti, deriva dalle proprietà inibitorie e bloccanti della sintesi dei mediatori infiammatori (prostaglandine, interleuchine...) e, quindi, da un effetto livellante o "tampone" sull'immunità cellulare (10,11,12,13,14,15).

Un altro sistema che ne determina le proprietà antinfiammatorie è dovuto alle sue proprietà antiossidanti, ossia alla capacità di "disattivare" i radicali idrossilici, che danneggiano i tessuti e si producono a seguito di ischemia, infiammazione, trauma, etc (16).

2.1. Effetto terapeutico documentato di varie malattie infiammatorie croniche:

- Artrite reumatoide: (17);
- Colite ulcerosa (18);
- Infiammazione delle cellule intestinali (19-24);
- Prostatite Cronica e malattia di Peyronie (25,26,27);
- Edema (28);
- Artrite: (29,30);
- Setticemia (10);
- Shock emorragico: (31);
- Lesioni polmonari acute: (32);
- Diabete autoimmune (33,34);
- Cistite (infettiva e non): il DMSO è stato approvato per la prima volta dalla FDA per il trattamento della cistite interstiziale nel 1978. Prima di allora non esisteva un trattamento veramente efficace per questa patologia. La cistite interstiziale è un'infiammazione del rivestimento interno della vescica. Si tratta di una flogosi non sostenuta da microrganismi. I sintomi sono simili alla cistite infettiva ma la cistite interstiziale non è causata da batteri e non risponde al trattamento antibiotico. Il DMSO è il trattamento generalmente riconosciuto e approvato per questa condizione (35-45, 27).

- Sclerodermia.

La sclerodermia è una condizione patologica la cui causa resta sconosciuta, si manifesta con calcificazione dei tessuti corporei e può danneggiare anche vari organi interni, è una malattia per la quale il DMSO si è dimostrato, fino ad ora, il trattamento più efficace.

Uno dei più grandi studi sulla sclerodermia mediante DMSO è stato condotto presso la Cleveland Clinic in Ohio, dove sono stati trattati 43 pazienti a partire dal 1965. Questi pazienti erano stati diagnosticati come lievi, moderati o gravi e avevano sofferto di sclerodermia per un tempo da 1 a 25 anni. Sono stati trattati con concentrazioni dal 30 al 100% di DMSO applicato in varie aree della cute o addirittura all'intero corpo. Lo studio conclude che: *“Le manifestazioni cutanee vengono alleviate lentamente ma definitivamente in alcuni pazienti mediante l'applicazione di DMSO. Nella maggior parte dei casi, è necessaria una terapia a lungo termine da uno a due anni per ottenere un miglioramento cutaneo significativo. Il bruciore e il prurito iniziali che si verificano nella maggior parte dei pazienti di solito si attenuano spontaneamente dopo una o due settimane di trattamento”* (46).

Una revisione del 2022 conferma l'efficacia terapeutica del DMSO per la sclerodermia, gli autori dichiarano: *“Il DMSO si è dimostrato promettente nel trattamento off-label del carcinoma basocellulare, delle ulcere da pressione, della sclerodermia, dell'herpes simplex, delle infezioni fungine cutanee e dell'amiloidosi”* (47).

3. ANTIOSSIDANTE

Come riportato anche precedentemente, le proprietà antiossidanti del DMSO sono dovute principalmente alla sua capacità di "disattivare" i radicali idrossilici, che danneggiano i tessuti e si producono a seguito di ischemia, infiammazione, trauma, infezioni etc (16, 48-52).

4. RIPARAZIONE DEI DANNI VASCOLARI A CARICO DI CUORE E CERVELLO

Una revisione della letteratura, sia di base che clinica, sulle azioni biologiche del DMSO nel danno o nella disfunzione cardiaca e del sistema nervoso centrale indica che questo agente, da solo o in combinazione con altre molecole sinergiche, neutralizza o attenua le complicanze patologiche che hanno danneggiato o possono danneggiare ulteriormente questi due sistemi di organi. Gli effetti del DMSO lo rendono potenzialmente utile nel trattamento di disturbi medici che coinvolgono lesioni alla testa e al midollo spinale, ictus, disfunzione della memoria e cardiopatia ischemica (53 - 63).

Il DMSO è stato introdotto come potenziale agente terapeutico per lesioni alla testa, al midollo spinale e per l'ictus nei primi anni '70 da De la Torre e dal suo gruppo (64-71, 61) in seguito a una serie di studi su primati non umani. Questi resoconti sono stati confermati da altri ricercatori utilizzando una varietà di modelli animali con traumi al Sistema Nervoso (72 -79).

Nel 1971, il dottor Jack de la Torre applicò il DMSO alle lesioni del sistema nervoso centrale e scoprì che era in grado di abbassare la pressione intracranica meglio di qualsiasi altra sostanza conosciuta fino ad oggi. Allo stesso modo osservò che: *stabilizza la pressione sanguigna; migliora la capacità respiratoria; regola la produzione di urina e migliora il flusso sanguigno attraverso il midollo spinale, verso le aree in cui erano presenti lesioni* (80,70,61,75,76,78,81,82,83).

E' stato anche dimostrato che il DMSO inverte gli effetti dell'ischemia cerebrale nel modello dei primati (84,71).

5. AZIONE TRANQUILLANTE E SOPPRESSORE DELLO STRESS

il DMSO ha anche un effetto sedativo in quanto guida l'oscillazione che avviene tra le due parti vegetative verso il lato parasimpatico. Questa proprietà è dovuta alla sua capacità di inibire l'enzima responsabile del rilascio dell'acetilcolina (85).

Inoltre, il DMSO può essere utilizzato per trattare disturbi psicologici come la schizofrenia grazie alla sua capacità di inibire la secrezione di interleuchina 2 (IL-2) (86,87,27).

6. AMILOIDOSI

Una proteina diventa amiloide se, a causa di un'alterazione della sua struttura secondaria, acquisisce una forma aggregata insolubile. Cosa fa sì che una proteina normale diventi amiloide? Ci sono diverse teorie, una delle più probabili è che qualche forma di infiammazione possa causare danni a una proteina normale e, quando il processo alterato inizia, può replicarsi e amplificarsi.

L'amiloidosi è una malattia caratterizzata da proteine amiloidi depositate in modo anomalo in vari tessuti del corpo; può essere molto difficile da diagnosticare, soprattutto nelle fasi iniziali. I sintomi variano ampiamente a seconda dell'organo o tessuto dove si accumulano i depositi di amiloide.

L'amiloidosi può colpire tanti organi interni, i sintomi possono assomigliare a tanti altri disturbi che spesso si sospettano altri problemi; inoltre è una malattia che può essere localizzata (se colpisce solo un organo) o sistemica (se colpisce più organi). Due condizioni comuni associate all'amiloidosi localizzata sono il diabete di tipo 2 (dove la proteina amiloide si accumula nel pancreas) e l'Alzheimer, dove le proteine amiloidi si accumulano nel cervello.

Possono essere interessati anche il cuore, le vie respiratorie, la milza (che può ingrandirsi e talvolta rompersi) e a volte può essere colpito anche il sistema gastrointestinale, causando diarrea, vomito e sanguinamento.

Il trattamento convenzionale per l'amiloidosi consiste principalmente in steroidi e chemioterapia, ma questi trattamenti hanno generalmente un successo limitato.

6.1. Il DMSO scompone le fibre amiloidi in piccole subunità che vengono poi eliminate con le urine

Mordechai Ravid, Igal Kedar, M. Greenwald ed Ezra Sohar (88) hanno condotto un importante studio sui topi utilizzando il DMSO presso la Sachler School of Medicine, Università di Tel Aviv in Israele. L'amiloidosi è stata indotta in questi topi iniettandoli quotidianamente per 18 giorni con caseina priva di vitamine. Sono stati quindi studiati per i successivi 60 giorni fino a quando non sono stati uccisi e sottoposti all'autopsia.

L'urina di topi trattati con DMSO ha mostrato fibrille amiloidi rotte, subito dopo l'inizio del trattamento con DMSO. Quando i topi trattati con DMSO sono stati sottoposti all'autopsia, i loro fegati erano completamente privi di depositi di amiloide. I fegati dei topi di controllo, che non erano stati trattati con DMSO, erano invece carichi di amiloide. Questo studio ha dimostrato che il DMSO dissolve la proteina amiloide (88).

Gli stessi autori del suindicato studio hanno confermato, in uno studio clinico, l'eliminazione di materiale fibrillare (amiloide) dalle urine di 11 pazienti con nefropatia amiloide a cui era stata somministrata una dose di prova di DMSO. A questo esperimento sono stati sottoposti anche nove pazienti affetti da proteinuria per altre cause ma, nonostante il trattamento con DMSO, nelle urine di questi ultimi non c'era traccia di materiale fibrillare (89).

Numerosi ulteriori lavori hanno in seguito confermato la capacità del DMSO di scomporre le fibre amiloidi in piccole subunità che vengono poi espulse con le urine (90-95, 23,24,45).

6.2. Alzheimer e altre demenze causate da amiloidosi (studi clinici con l'uso di DMSO)

È ormai generalmente accettato che la proteina beta amiloide sia coinvolta nello sviluppo e nella progressione della malattia di Alzheimer: *il DMSO dissolve l'amiloide nelle lesioni cerebrali di questa grave patologia neurologica.*

Quando una persona invecchia, la circolazione di solito si deteriora gradualmente: ciò può causare una riduzione nell'apporto di ossigeno e sostanze nutritive al cervello con conseguente riduzione delle capacità mentali in età avanzata. Con una quantità ridotta di ossigeno e sostanze nutritive, le cellule cerebrali possono danneggiarsi o morire: il DMSO può impedire che ciò accada (96,97,98,99).

I risultati di uno studio che coinvolgeva l'uso del DMSO nel trattamento dei pazienti di Alzheimer sono stati presentati alla Quarta Conferenza Internazionale sull'Alzheimer's Disease and Related Disorders. In questo studio, 18 pazienti con probabile malattia di Alzheimer sono stati trattati con DMSO e valutati regolarmente per nove mesi.

Conclusioni degli autori: *“Grandi miglioramenti sono stati osservati in questi pazienti dopo soli tre mesi di trattamento. Il miglioramento è stato ancora più evidente dopo sei mesi di trattamento. L'efficacia del trattamento è stata ottenuta dai risultati di test neurologici e neuropsicologici che hanno mostrato un miglioramento della memoria, della concentrazione e della comunicazione. Anche il disorientamento nel tempo e nello spazio è diminuito considerevolmente”* (100,101,102,103).

7. LESIONI DEL MIDOLLO SPINALE

Le lesioni gravi alla colonna vertebrale, in particolare quelle che coinvolgono il midollo spinale, sono spesso molto difficili da trattare con i metodi convenzionali. Spesso è impossibile sapere, per molto tempo, se è stato danneggiato il midollo spinale, in seguito a incidenti automobilistici, nei vari incidenti sul lavoro, infortuni sportivi o altri traumi.

Queste lesioni causano anche la formazione di radicali liberi, edemi, diminuzione del flusso sanguigno e mancanza di ossigeno. Dopo una lesione del midollo spinale i vasi sanguigni si restringono con conseguenti ischemia ed edema. Senza un trattamento adeguato, il tessuto danneggiato si altera. Questo può portare alla paralisi, temporanea o permanente, anche se il midollo spinale non è stato gravemente danneggiato dalla lesione originale.

Il trattamento con DMSO dovrebbe essere iniziato il prima possibile dopo l'infortunio. Più lungo è il ritardo nel trattamento, più è probabile che si verifichi un danno permanente. Tuttavia, il trattamento con DMSO, anche anni dopo l'infortunio, può determinare una diminuzione del danno.

Diversi studi hanno dimostrato come il DMSO influisce sulle lesioni del midollo spinale (104,105,106).

Il DMSO è stato utilizzato in lesioni sperimentali del midollo spinale, ma non è stato studiato su una vasta popolazione umana (107). I risultati degli esperimenti sugli animali indicano che se un grave trauma del midollo spinale viene trattato con DMSO per via endovenosa entro due ore, la paralisi può essere prevenuta (64,108). La maggior parte dei resoconti è coerente con questa azione del DMSO (109,110,111). Il trattamento può consistere in 1–2 g/kg in una soluzione al 28–40% di DMSO diluita con soluzione salina fisiologica o destrosio al 5% con acqua.

Un confronto del DMSO con altre terapie standard, come steroidi, ossigeno iperbarico, mannitolo o urea, suggerisce che il DMSO ha un'efficacia di gran lunga superiore, nelle lesioni spinali indotte sperimentalmente. Il DMSO determina un recupero sensorimotorio più rapido, un danno neurale ridotto al midollo, un minor edema del tessuto dopo un trauma, un ritorno del tono muscolare aumentato e un ritorno più precoce dei potenziali evocati somatosensoriali rispetto ai trattamenti comparabili (112,64,109,110,111,113).

Altri studi hanno dimostrato che il DMSO può proteggere gli assoni e le loro guaine mieliniche dopo un trauma al midollo spinale, riducendo al contempo l'infiammazione, la cavitazione dei tessuti e aumentando il flusso sanguigno del midollo spinale (109,110,114,115). È stato recentemente riportato che il DMSO è in grado di apportare un miglioramento significativo alla membrana assonale della cavia dopo un infortunio (116).

8. PATOLOGIE OFTALMICHE

Alcuni dei miglioramenti più importanti della vista con l'uso del DMSO si sono verificati nel trattamento della retinite pigmentosa, che è una delle principali cause di cecità. Uno dei primi medici a usare il DMSO negli occhi è stato il dottor Robert Hill di Longview, Washington. I suoi primi studi furono riportati negli Annali della New York Academy of Sciences del gennaio 1975: *“dei cinquanta pazienti trattati con DMSO, ventidue sono migliorati nell'acuità visiva; nove sono migliorati nei campi visivi; e cinque sono migliorati nell'adattamento al buio. Due pazienti hanno continuato a regredire e il resto non ha avuto cambiamenti misurabili”* (117).

Altri studi riportano l'efficacia del DMSO nella riparazione corneale in seguito a bruciature acide (118,119).

L'assenza di tossicità e l'efficacia del DMSO per uso oftalmico sono state confermate da una revisione pubblicata dalla rivista *American Journal of Surgery* (120) che afferma: *“I soggetti umani sono stati esaminati oftalmologicamente dopo due anni e mezzo di terapia con DMSO senza tossicità oculare. Il DMSO è clinicamente ben tollerato, con pochi effetti collaterali fastidiosi”*.

Uno dei possibili protocolli per una terapia oftalmica è quello del Dottor Kalcker (120) che si prepara nel modo seguente:

- 50 ml di soluzione salina (NaCl 0,9%)
- 0,5 ml di CDS (biossido di cloro)
- 0,3 ml di DMSO (al 70%)

NOTA: Il dosaggio riportato nella versione italiana del libro ha un errore di stampa che verrà corretto nelle prossime edizioni.

Passi da compiere: in una bottiglietta di vetro con contagocce vetro o in HDPE (polietilene ad alta densità), mescolare 50 ml di soluzione fisiologica, 0,5 ml di CDS e 0,3 ml di DMSO (al 70%). Assicurarsi che gli ingredienti siano ben mescolati nel contenitore.

Istruzioni per l'applicazione:

In caso di disturbi agli occhi o di sinusite, applicare alcune gocce sull'occhio interessato o sul naso ogni due ore.

Precauzioni: Se il paziente porta lenti intraoculari (lenti artificiali che si applicano chirurgicamente per sostituire il cristallino), è preferibile non utilizzare il DMSO nei colliri oftalmici.

La soluzione deve essere conservata in un luogo fresco e buio. La sua efficacia dura circa tre giorni. Dopo questo tempo, la soluzione perderà rapidamente la sua efficacia e diventerà trasparente. Si raccomanda quindi di preparare una nuova soluzione.

Questo protocollo è un'opzione efficace e sicura per trattare le condizioni oftalmologiche e otorinolaringoiatriche. Assicurarsi di seguire le istruzioni per la preparazione e l'applicazione, nonché le precauzioni raccomandate. (Fonte: <https://andreaskalcker.com/it/protocolli-cds/protocollo-o/>).

Un altro protocollo, oltre a quello sopra descritto, consiste nel mescolare cinque grammi di DMSO puro con 1000 millilitri di perfusione salina isotonica. Da questo, la quantità necessaria per il collirio può essere prelevata utilizzando siringhe o cannule sterili.

9. POTERE ANALGESICO

L'effetto analgesico che si ottiene con la somministrazione di DMSO è dovuto alla sua capacità di ridurre la velocità di trasmissione dell'impulso nervoso, non agisce quindi come gli anestetici che, invece, esercitano la loro azione agendo sui canali ionici presenti nelle membrane delle cellule nervose (121,122,123,3,124).

10. EFFETTO ANTIAGGREGANTE/ANTICOAGULANTE

Il DMSO concorre a ridurre l'aggregazione piastrinica e a diminuire la formazione di trombi nei siti anastomotici dei piccoli vasi sanguigni, proteggendo così l'endotelio. Le capacità anti-ischemiche e di eliminazione dei radicali del DMSO proteggono il tessuto circostante da danni acuti causati da infarto o trombosi; inoltre, è stato segnalato che il DMSO normalizza la circolazione dei tessuti, quando si verificano ischemia o altre lesioni al tessuto vascolare. L'azione antitrombotica è dovuta all'inibizione dell'aggregazione piastrinica (125,126), alla vasodilatazione (70), alla protezione delle pareti interne dei vasi sanguigni (endotelio vascolare) eliminando depositi o aderenze (127), e migliorando la diffusione dell'ossigeno (121).

Nel suo studio “ Ruolo del dimetilsolfossido nei sistemi prostaglandina-trombossano e piastrinici dopo ischemia cerebrale”, il Dottor J.C. De la Torre afferma: *“prove dirette ed empiriche indicano che la somministrazione endovenosa di DMSO può arrestare o invertire l'ischemia cerebrale ed extracerebrale a seguito di danno sperimentale o clinico... è ragionevole supporre che il DMSO possa fornire un approccio primario al trattamento dei disturbi ischemici cerebrali, miocardici, renali e indotti dalle piastrine”* (55,128,129,2,3).

11. VIRUS, BATTERI E FUNGHI

Gli effetti batteriostatici, antivirali e antimicotici del DMSO sono stati studiati con i più diversi tipi di microrganismi. Molte altre indagini effettuate in laboratorio mostrano che una soluzione di DMSO combatte batteri, virus e funghi, anche se diluita, e, inoltre, migliora la distribuzione di altri principi attivi antimicrobici, rafforzandone l'efficacia (130,131,132,133).

Il DMSO ha dimostrato di essere efficace nel trattamento delle infezioni virali, compreso il virus dell'herpes. I risultati sono stati ottenuti con una combinazione di DMSO e vari farmaci antinfiammatori e antivirali, nonché con il solo DMSO (134,135,3).

11.1. COVID-19

L'applicazione di spray nasale contenente DMSO ed etanolo durante la pandemia di COVID-19 può proteggere gli operatori sanitari: questo è stato verificato attraverso studi randomizzati e controllati (136,137).

12. PATOLOGIE CUTANEE

Un ampio studio su 1371 pazienti in Cile, con ulcere cutanee croniche è stato presentato negli Annali del 1975 dell'Accademia delle Scienze di New York. Le ulcere cutanee erano dovute a un'ampia varietà di cause tra cui piaghe diabetiche, ferite infette e ustioni. La maggior parte delle ustioni erano infette. Molte delle piaghe erano presenti da anni ed erano state trattate senza successo con altri farmaci.

Questo trattamento consisteva in DMSO miscelato con antibiotici e agenti antinfiammatori. La miscela, nella maggior parte dei casi, è stata spruzzata direttamente sulle ferite. In tutti i casi, il trattamento è stato somministrato tre volte a settimana. In alcuni casi di ferite profonde l'applicazione poteva provocare un temporaneo dolore, tuttavia questo dolore era di breve durata e di intensità moderata, tanto da non impedire il trattamento.

La maggior parte dei pazienti ha ricevuto un sollievo immediato e in alcuni casi il dolore è cessato completamente dopo il primo trattamento. Il dottor Mirando-Tirado ha affermato di essere rimasto sorpreso dalla rapida guarigione avvenuta dopo soli tre trattamenti in alcune ferite superficiali infette. Sul totale (1371) dei pazienti, 1.313 (il 95,04%) sono stati considerati completamente guariti e in grado di riprendere le normali attività (138).

13. CRIOPROTEZIONE E CRIOPROTEZIONE

Il DMSO è stato utilizzato come soluzione di crioconservazione per sperma, embrioni, piastrine, altri componenti ematici, cellule tumorali e cellule di coltura tissutale. Il DMSO viene aggiunto ad una concentrazione finale del 10% quando le cellule vengono congelate ed è superiore al glicerolo come soluzione di crioconservazione in particolari condizioni (139, 48).

14. RADIOPROTEZIONE

L'esposizione dei tessuti a radiazioni ionizzanti provoca emissioni di radicali liberi che danneggiano le cellule. In vitro, DMSO e DMS in quantità minori possono proteggere cellule e organi da radiazioni ionizzanti. Ashwood-Smith ha riferito che *l'applicazione locale di DMSO per soli 5 minuti prima di esporre i topi a dosi letali di radiazioni ionizzanti ne ha impedito la morte* (140, 48).

15. MODULAZIONE DELL'ATTIVITA' ENZIMATICA

Il DMSO è in grado di modulare l'attività di vari enzimi grazie alla sua capacità di modificare la disposizione molecolare spaziale (configurazione) delle strutture proteiche e dei loro co-componenti, infatti la capacità degli enzimi di ottenere una rapida accelerazione delle reazioni chimico-biologiche è data dalla conformazione spaziale corrispondente del cosiddetto centro attivo.

Due esempi:

1- Inibizione dell'enzima alcol deidrogenasi (141,142, 48).

2- Stimolazione dell'attività dell'enzima collagenasi. In questo modo il DMSO è in grado di influenzare la formazione di (nuovo) tessuto connettivo e può anche trattare e ridurre efficacemente le vecchie cicatrici. Ma, al di là di detto ambito di applicazione cosmetica, il trattamento delle cicatrici interne è molto più importante. Dopo incidenti, lesioni e interventi chirurgici (nell'addome), il DMSO può favorire la guarigione attivando la rigenerazione, oltre a ridurre il rischio di formazione di aderenze postoperatorie. Il tessuto cicatriziale, sia interno che esterno, sarà di qualità superiore e più flessibile ed elastico, questo risultato con l'uso di DMSO, non è dovuto solo all'azione simile a quella della collagenasi ma anche all'inibizione dei fibroblasti, con conseguente riduzione della formazione di tessuto granuloso di scarsa qualità in cui si accumula il collagene (143,144,145, 48).

16. TRATTAMENTO DEI TUMORI

Molti rapporti hanno raccomandato l'uso del DMSO nei trattamenti contro il cancro. Si riportano qui alcuni tra i numerosi studi clinici presenti in letteratura:

- Nel 2012 Chi-Chung Wang et al., in seguito al loro studio dichiarano: “...questo è il primo studio a dimostrare che il DMSO può inibire la migrazione, l'invasione, la proliferazione e la formazione di colonie delle cellule di adenocarcinoma polmonare attraverso l'induzione del soppressore tumorale HLJ”⁽¹⁴⁶⁾.

- Dimetilsolfossido (DMSO) e bicarbonato di sodio (SB) nel trattamento del dolore refrattario da cancro: in questo studio clinico del 2011 gli autori hanno trattato 26 pazienti affetti da cancro che sono stati dichiarati terminali senza la possibilità di un trattamento convenzionale. Questi pazienti soffrivano di alti livelli di dolore, per i quali tutti gli approcci interventistici disponibili raccomandati dalle linee guida dell'OMS si erano rivelati inefficaci. I risultati hanno dimostrato che l'infusione endovenosa di soluzione di DMSO e SB può essere un trattamento praticabile, efficace e sicuro per il dolore refrattario nei pazienti affetti da cancro. Questi pazienti avevano dolore dovuto alla progressione della malattia e alla complicazione della chemioterapia e delle radiazioni. Inoltre, l'esito clinico preliminare del controllo di 96 giorni suggerisce che l'applicazione di DMSO e SB per via endovenosa potrebbe portare a una migliore qualità di vita per i pazienti con tumori terminali non trattabili ⁽¹⁴⁷⁾.

- In un altro studio clinico, gli autori hanno utilizzato l'infusione di dimetilsolfossido-bicarbonato di sodio (DMSO-SB) per trattare 18 pazienti affetti da cancro alla prostata metastatico. “Il controllo di 90 giorni dei pazienti sottoposti al regime terapeutico proposto ha mostrato un miglioramento significativo dei sintomi clinici, dei test ematici e biochimici e della qualità della vita. Non ci sono stati effetti collaterali importanti dal trattamento”. Nella ricerca di metodi nuovi e migliori per il trattamento palliativo e il sollievo dal dolore, questo studio ha fortemente suggerito che la terapia con infusioni di DMSO-SB potrebbe fornire un'alternativa razionale al trattamento convenzionale per i pazienti con cancro alla prostata metastatico ⁽¹⁴⁸⁾.

Per approfondimenti in merito, di seguito alcuni studi che spiegano i vari meccanismi d'azione attraverso i quali il DMSO arresta la proliferazione delle cellule tumorali:

- Il dimetilsolfossido potenzia l'apoptosi mediata dal recettore della morte nella linea cellulare della leucemia mieloide umana U937 attraverso il potenziamento della depolarizzazione della membrana mitocondriale ⁽¹⁴⁹⁾;
- Miglioramento della sensibilità delle cellule di adenocarcinoma polmonare umano all'attività inibitoria della crescita dell'interferone- α mediante agenti che inducono la differenziazione ⁽¹⁵⁰⁾;
- Effetti antiangiogenici del dimetilsolfossido sulle cellule endoteliali ⁽¹⁵¹⁾;
- Il dimetilsolfossido induce la regolazione positiva della proteina soppressore del tumore PTEN attraverso l'attivazione del fattore nucleare- κ B nelle cellule HL-60 ⁽¹⁵²⁾;
- Il DMSO imita gli effetti inibitori della talidomide sulla proliferazione delle cellule endoteliali coriocapillari in coltura ⁽¹⁵³⁾;
- Alterazione del potenziale metastatico delle cellule del carcinoma polmonare di linea 1: effetti opposti dell'induzione dell'antigene di classe I mediante interferoni rispetto a DMSO o trasfezione genica ⁽¹⁵⁴⁾;
- Coinvolgimento della transizione di permeabilità mitocondriale e dell'attivazione della caspasi-9 nell'apoptosi indotta da dimetilsolfossido delle cellule del linfoma EL-4 ⁽¹⁵⁵⁾.

17. STUDI CLINICI

La prima applicazione clinica sugli esseri umani è stata eseguita in studi a braccio singolo condotti da Stewart et al. ^(41, 42, 156, 27,43). Successivamente sono state condotte diverse prove prospettiche a braccio singolo ^(157, 158, 159, 160, 161), che hanno tutti riportato l'efficacia del DMSO per la cistite interstiziale. Perez-Marrero et al. ⁽¹⁶²⁾ hanno condotto uno studio randomizzato-controllo che ha dimostrato l'efficacia dell'installazione intravesicale di DMSO soggettivamente e oggettivamente in uno studio crossover, confrontandola con la soluzione salina fisiologica. Peeker et al. ⁽¹⁶³⁾ e Sairanen et al. ⁽¹⁶⁴⁾ lo ha confrontato con la bacille Calmette-Guerin e ha scoperto che il gruppo DMSO mostrava tassi di risposta più elevati al dolore, nella frequenza urinaria e in altri parametri ^(165 – 179).

18. SICUREZZA

La sicurezza è una delle principali preoccupazioni per la terapia farmacologica. Kloverpris et al. hanno riportato che le cellule mononucleate del sangue periferico umano, incubate con un'alta concentrazione di DMSO (fino al 10 %) per 1 ora, non ha influenzato la vitalità delle cellule (180,53,48,95,33).

Il valore stimato attraverso la sperimentazione animale LD50 (dose letale 50), una misura (inversa) della 'tossicità' di una sostanza, mostra che il DMSO è molto più sicuro dell'ibuprofene, dell'acido acetilsalicilico, della caffeina e persino del sale comune. Tuttavia, è consigliabile essere meticolosi e fare il test di tolleranza (cap. 19). "Il DMSO è sette volte più sicuro dell'aspirina", questa è la conclusione del confronto dei dati provenienti da studi sperimentali su vari farmaci (181,182,183).

Nel 1993 il Dr. Walker scrisse nel suo libro: *«Dal 1964, il farmaco è stato utilizzato ufficiosamente da decine di migliaia di americani e, fino ad oggi, non vi sono state prove di tossicità né attraverso segnalazioni di consumatori, né da incontri medici, non dalla letteratura scientifica, non dai quattro simposi internazionali sul DMSO, o qualsiasi altro mezzo. Delle circa 2.000 persone a cui è già stato prescritto il DMSO dai medici nei loro studi privati, non ci sono segnalazioni di reazioni gravi che hanno rappresentato un rischio per la salute»* (184,185).

Altri risultati di studi di tossicità fino ad oggi effettuati mostrano che il DMSO non è cancerogeno (185) e manca di effetti teratogeni (186,187,188).

18.1. Effetti collaterali

La naturale conversione del DMSO in MSM (zolfo organico) determina un odore corporeo simile all'aglio, e questo a prescindere dalla via di somministrazione utilizzata. Questo odore scompare dopo circa 72 ore dall'applicazione.

II PARTE

19. INDICAZIONI GENERALI PER L'USO

19.1. Miscela di base

Il trattamento con DMSO inizia sempre con un test di tolleranza. Per realizzarla si prepara una soluzione acquosa standard al 70%, (si misurano 30 parti di acqua e 70 parti di DMSO utilizzando un cucchiaino da caffè, la pipetta, la siringa o il cilindro graduato, a seconda della quantità totale che si desidera ottenere, ed entrambi i fluidi vengono miscelati in un contenitore).

Il test di tolleranza viene effettuato applicando alcuni tocchi di questa soluzione di DMSO al 70% all'interno del gomito. Questa zona sarà tenuta sotto osservazione per un tempo minimo di un'ora. Se si verificano reazioni allergiche permanenti, dolore al fegato o altre manifestazioni fastidiose, l'uso di DMSO non è raccomandato.

Nel caso in cui si manifesti immediatamente un'eruzione cutanea, pustole o arrossamento cutaneo al di fuori della zona trattata, è necessario lasciarla agire e attendere almeno un'ora o anche un giorno per continuare ad osservare le possibili reazioni. In caso di manifestazioni cutanee fastidiose si deve passare ad una soluzione più diluita (da 40 a 60%) o usare il DMSO nelle zone del corpo dalla vita in giù (in quanto meno sensibili rispetto a quelle dalla vita in su).

19.2. Acqua

L'acqua utilizzata per diluire il DMSO deve essere il più possibile asettica, questo per il suo uso in ferite aperte, mucose, occhi, naso e per la somministrazione orale. Per l'applicazione sulla pelle sana può essere utilizzata anche la normale acqua di rubinetto. Tuttavia, poiché una soluzione appena preparata può essere conservata per qualche tempo senza sapere esattamente come e quando verrà utilizzata, è bene abituarsi a lavorare sempre con la massima igiene. Pertanto, la cosa più semplice da fare potrebbe essere quella di acquistare acqua deionizzata, come quella utilizzata nel ferro da stiro a vapore o nella batteria dell'auto, e prima far bollire la quantità che occorre. In alternativa è possibile utilizzare anche acqua distillata, sterilizzata e filtrata per uso clinico, acquistabile in farmacia o tramite distributori di forniture mediche. Una terza possibilità è l'uso di soluzioni sterili e isotoniche di cloruro di sodio, come quelle utilizzate nelle infusioni e nelle iniezioni. Con una tale miscela, realizzata con acqua sterile e DMSO, si possono anche curare ferite o somministrare gocce nasali senza alcuna esitazione.

19.3. Uso esterno

Si può applicare sia inumidendo ampie aree della pelle sia dando tocchi leggeri su aree localizzate e superficiali. Questo uso topico o locale comprende anche la somministrazione di gocce negli orifici corporei, come le orecchie o il naso. L'uso topico del DMSO non può essere esattamente differenziato dall'uso sistemico (ingestione o infusione) perché il DMSO penetra molto rapidamente in tutti gli strati della cute e, dopo l'applicazione locale, è facilmente rilevabile anche nel sangue. In altre parole: quando applicato sulla pelle il DMSO, in un primo momento agisce localmente, ma agisce anche sistemicamente, cioè in tutto il corpo.

In generale, tutte le reazioni cutanee possono essere mitigate applicando acqua più pura o strofinando il DMSO residuo con un panno umido. Quindi se ci si accorge di aver applicato una quantità eccessiva di DMSO (che potrebbe causare un bruciore intenso) è sufficiente applicare o spruzzare abbondante acqua.

19.4. Concentrazioni di DMSO per le varie applicazioni

Per la somministrazione di grandi quantità a gambe e piedi: DMSO dal 60 all'80%

Per il trattamento delle articolazioni o muscoli in area del busto: DMSO dal 40 al 70%

Per il trattamento delle lesioni sportive alle braccia e alle gambe: DMSO dal 60 al 75%

Soluzione con acqua sterile per ferite aperte della pelle: DMSO dal 30 al 60%

Verruche: DMSO dall'80 al 90%

Occhi: pagina 7 "Patologie oftalmiche"

Orecchi: soluzione acquosa di DMSO dal 25 al 40%. Di questa soluzione verranno versate da due a tre gocce nel condotto uditivo, che verranno istillate con postura laterale della testa. Immediatamente prima o dopo, possono essere instillate alcune gocce di perossido di idrogeno dall'1 al 3%.

19.5. Ferite e scottature

Le soluzioni di DMSO, utilizzate al 50-75%, migliorano la velocità e la qualità della guarigione delle ferite in ogni fase. Inoltre, è importante che l'area della ferita sia il più possibile a contatto con l'aria. La cattiva abitudine di coprire anche le più piccole abrasioni con cerotti serve solo a provocare ferite umide e inutili focolai infiammatori o infettivi.

Una soluzione acquosa di DMSO dal 30 al 60% sarà ampiamente vaporizzata sulle aree della pelle colpite da scottature solari. A seconda delle necessità, questo trattamento può essere ripetuto tra le tre e le cinque ore dopo.

19.6. Mucosa orale

Una soluzione più concentrata di DMSO (fino all' 80%) può essere applicata anche picchiettando con un batuffolo di cotone su quelle parti della mucosa orale che, ad esempio, sono infiammate o presentano ferite.

19.7. Attenzione

Come già detto, il DMSO è un ottimo solvente ma la sua "capacità di trasporto" è applicabile anche alle sostanze indesiderate. Per questo motivo la pulizia e l'igiene, sia delle zone da trattare, sia degli strumenti utilizzati per la preparazione (e conservazione), deve essere massima.

È meglio usare contenitori di vetro o ceramica; i contenitori di plastica vanno evitati, a meno che non si disponga di quelli realizzati in HDPE (polietilene ad alta densità). Occorre anche prestare molta attenzione per garantire che gli indumenti non entrino in contatto con le aree trattate, prima che il DMSO sia completamente assorbito dalla pelle. Il DMSO dissolve rapidamente anche coloranti, accessori tessili incorporati o detersivi contenuti nei tessuti, che possono scatenare reazioni allergiche. Un rossore o un'eruzione cutanea che si estende per diversi giorni può essere erroneamente attribuito al DMSO. Se non è possibile attendere il completo assorbimento del liquido applicato, è necessario pulirlo tamponando delicatamente tutta la pelle con un panno umido. Poi ci si può rivestire. Si dovrebbe prestare attenzione che anche i mobili, come i lettini per i trattamenti, non siano schizzati con DMSO. poiché può sciogliere anche i materiali imbottiti o i supporti laccati.

I seguenti oggetti, facilmente reperibili, sono adatti per l'applicazione esterna di DMSO:

- batuffolo di cotone;
- portauovo in porcellana;
- pennelli in setola naturale di vari formati;
- bottiglie di vetro marrone con contagocce o pipetta;
- panni bianchi di varie dimensioni lavati senza usare ammorbidente;
- carta da cucina;
- contenitori adatti alla miscelazione e all'immersione, come le coppette da dessert;
- strumenti di misurazione, come cucchiaini da tè, pipette, siringhe, cilindri graduati, ecc.

19.8. Note

- L'atomizzazione di una soluzione di DMSO non deve essere aspirata!
- Allo stato puro, cioè non diluito, il DMSO irrita le mucose ed è infiammabile, quindi la cautela deve essere massima.
 - Allo stato puro può causare irritazione agli occhi, per questo motivo va sempre conservato in contenitori chiusi e fuori dalla portata dei bambini. Allo stesso modo, deve essere tenuto lontano da fonti di ignizione, superfici calde e fuoco, e i suoi vapori e spruzzi non devono essere respirati. Se viene a contatto con gli occhi, devono essere lavati tenendoli aperti sotto l'acqua corrente per diversi minuti. Quando si riempie una bottiglia di DMSO puro, è necessario indossare gli occhiali protettivi.
 - Il DMSO non deve essere miscelato e applicato con prodotti tossici, poiché penetrerebbero nel corpo attraverso la pelle.
 - Può essere conservato in bottiglie di vetro con *contagocce di vetro*. Il contagocce in plastica va assolutamente evitato, in quanto il DMSO è un solvente e i sottoprodotti della reazione con la plastica andrebbero in soluzione.
 - Non è consigliabile fare clisteri con DMSO, perché verrebbero reintrodotti tossine nel sistema.

19.9. Assunzione orale

Si inizia prendendo una piccola quantità di circa 3,5 grammi sciolti in un bicchiere d'acqua e si osserva come si evolvono i sintomi. Quindi, ad esempio, se il dolore alle articolazioni o ai muscoli si riduce e

c'è una buona tolleranza, può essere mantenuto questo dosaggio, altrimenti la quantità deve essere aumentata. Per fare misurazioni attendibili potrebbe essere utile usare un cucchiaino da dessert, che contiene circa tre millilitri (per preparare quindi una soluzione di DMSO al 70% useremo sette cucchiaini di DMSO puro e tre cucchiaini di acqua, ottenendo, in questo caso, 30 ml di DMSO al 70%). Preso con acqua, il DMSO ha un sapore amaro, per rendere il sapore più gradevole lo si può mescolare al succo di frutta o tè freddo.

In un bicchiere si versano quindi circa 300 millilitri di acqua (o The o succo di frutta); si aggiungono 3,85 ml di DMSO (che corrispondono a 3,5 grammi), si mescola il tutto e si può procedere all'assunzione orale. In queste quantità il DMSO ha anche un effetto diuretico, cioè drena, il che significa che viene generata più urina nelle ore successive alla sua assunzione.

Con una densità di 1,1 grammi per millilitro, una dose di DMSO di 3,5 millilitri equivale a 3,85 grammi, il che significa che, se si pesa 75 chilogrammi, con questa quantità di sostanza si arriva a circa 0,05 grammi di DMSO per chilogrammo di peso corporeo. Con questo, siamo ancora vicini alle quantità catalogate come totalmente sicure dalla maggior parte degli studi clinici e dei test di tossicità. Per questo motivo è possibile aumentare la quantità di DMSO in modo da ottenere un effetto maggiore. Sette millilitri di DMSO, o il doppio della quantità iniziale, equivalgono a una dose di quasi 0,1 grammi per chilogrammo di peso corporeo, e così via.

Queste le indicazioni per l'assunzione orale consigliate nel manuale "La guida del DMSO" del Dottor Hartmut Fisher.

19.10. Dove acquistare il DMSO

Il DMSO non è disponibile per la vendita in farmacia come prodotto autorizzato per uso umano. Per uso esterno in Germania è disponibile solo come gel che lo miscela con eparina e dexpantenolo (Dolobene Gel® / Merckle Recordati), il cui contenuto di DMSO è piuttosto basso ed è principalmente responsabile del miglioramento della penetrazione degli altri due principi attivi. Nel campo dei medicinali per uso veterinario, la situazione è leggermente diversa. Ci sono almeno quattro farmaci per applicazione esterna negli animali domestici, tutti composti. Il desametasone in DMSO® di CP Pharma è molto popolare tra i veterinari e viene applicato, ad esempio, alle articolazioni infiammate. Gli altri preparati si chiamano Phlogamed® (Alma Pharma), Prurivet-S® (Vétoquinol) e Otiprin N® (Vétoquinol), che sono gocce per il trattamento dell'otite nei cani

Se si vuole usare il DMSO come prodotto isolato (senza cortisone o associati) in persone o animali, deve essere acquistato in forma pura tramite uno dei tanti fornitori su Internet.

In genere, viene fornito in quantità minime che vanno da 100 millilitri a un litro.

Se tenuto al riparo dalla luce e al di sotto dei 20°C, il DMSO di questa purezza si conserva a lungo. È possibile identificare la qualità farmacologica certificata con il nome Ph. F.ur., abbreviazione della Farmacopea Europea, la cui conformità è vigilata dalla Commissione Farmacopea Europea. Quantità maggiori di un litro, cosa che ha senso solo quando si è un terapeuta o quando si possiedono animali molto grandi, possono essere ottenute tramite i rivenditori di prodotti chimici.

III PARTE

20. APPLICAZIONE DEL DMSO ASSOCIATO AD ALTRE SOSTANZE

20.1. DMSO e procaina: trattamento del dolore

La procaina e il suo utilizzo in neuroterapia è estremamente interessante in combinazione con DMSO. La ricerca ha dimostrato che la procaina interrompe la trasmissione degli stimoli dagli assoni neuronali bloccando i canali tonici nella membrana cellulare: questo determina la scomparsa del dolore nel tessuto interessato (analgesia) (189,190).

Oltre al suo effetto anestetico, la procaina possiede altre proprietà tipiche di questa classe di farmaci. Esercita un effetto antispasmodico, cioè allevia la tensione della muscolatura liscia come quella riscontrata, ad esempio, nei vasi sanguigni, nel tratto gastrointestinale, nella colecisti o nelle vie urinarie. Agisce come simpaticolitico, inibendo temporaneamente la parte simpatica del sistema nervoso vegetativo. In questo modo è possibile, ad esempio, aumentare il flusso sanguigno nelle braccia o nelle gambe. La procaina agisce anche come antistaminico, cioè come inibitore delle reazioni allergiche, e come antiaritmico (compensando le aritmie cardiache).

La posizione di rilievo che occupa la procaina rispetto ad altri anestetici locali si basa sui suoi importanti effetti biologici, e non c'è altro farmaco che li combini come questo. Questi includono l'effetto vasodilatatore, che migliora il flusso sanguigno anche nei capillari fini (migliore perfusione), così come l'effetto antinfiammatorio; le sue qualità antiossidanti e la capacità di risparmiare ossigeno.

Esercitando un'azione inibitoria sulla monoamino ossidasi (MAO), un gruppo di enzimi che degradano la serotonina e la dopamina, la procaina può anche esercitare un'azione modulante sui neurotrasmettitori, sopprimendo così, ad esempio, i sintomi psicogeni.

Un altro modo per applicare con successo la procaina, è mescolarla con idrogenocarbonato di sodio (bicarbonato di sodio) nelle giuste concentrazioni. Il bicarbonato di sodio provoca un'alcalinizzazione locale dei tessuti, cioè aumenta il pH, grazie al quale molecole di procaina più scariche possono attraversare le membrane cellulari. In questo modo si ottiene anche un effetto migliore e più duraturo (191).

L'applicazione del DMSO in combinazione con procaina consiste nel mescolare due millilitri di una fiala (da 0,5 a 2%) di una soluzione di procaina di uso comune con la stessa quantità di DMSO. In questo modo si otterrà una soluzione di DMSO al 50%, con un contenuto di cloridrato di procaina compreso tra 10 e 40 milligrammi.

È possibile utilizzare questa miscela per uso esterno applicandola direttamente su infiammazioni dolorose, cicatrici irritate o contratture muscolari (miogelosi). Nello stesso tempo in cui il DMSO svolge la sua azione benefica, trasporta la procaina negli strati più profondi della pelle e dei tessuti.

20.2. DMSO ed ematosilina

L'ematosilina è una sostanza incolore che viene estratta dalla pianta *Haematoxylum campechianum* (pianta originaria dello stato messicano di Campeche) che, se esposta all'aria (o all'azione di ossidanti), si ossida facilmente e dà origine all'emateina, un colorante rosso".

Il Dr. Walker cita questa sostanza nel suo libro: *The DMSO-Cancer Connection* (192) (La connessione tra DMSO e cancro), dove afferma come la miscela di DMSO ed ematosilina può essere applicata per combattere il cancro. Il dottor Walker fa riferimento al lavoro che il dottor Eli Jordon Tucker ha svolto negli anni '60 e '70 e che, fino ad oggi, è stato ignorato dall'"establishment del cancro" (193).

La miscela di DMSO ed ematosilina innesca una reazione di ossidazione nelle cellule tumorali "acide" anaerobiche, che disattiva la sostanza fondamentale tra le cellule cancerose, che muoiono per mancanza di nutrienti. In questo processo il DMSO assume nuovamente la sua importante funzione di veicolo in modo che l'ematosilina possa arrivare ai tessuti interessati (194). Tucker ha fornito le seguenti raccomandazioni per il dosaggio e la somministrazione della sua miscela: sciogliere 25 grammi di ematosilina in 75 millilitri di DMSO. Mescolare la miscela fino a quando non si depositano particelle solide sul fondo. La soluzione stock è quindi pronta per l'applicazione cutanea.

20.3. DMSO e acido ascorbico per eliminare cicatrici e combattere i segni del tempo

Come scritto in precedenza, il DMSO modula l'attività della collagenasi, motivo per cui potrebbe influenzare positivamente le riparazioni del tessuto connettivo. L'acido ascorbico è essenziale per la composizione strutturale selettiva del collagene, poiché rende possibile la trasformazione di un amminoacido (prolina) nella sua forma ossidata, che è ciò che conferisce la disposizione spaziale tridimensionale fissa alle molecole. La combinazione di entrambe le sostanze, acido ascorbico e DMSO, è utile dopo infortuni o operazioni, ma anche per attenuare i segni del tempo.

20.4. DMSO abbinato al diossido di cloro

Il diossido di cloro (ClO₂) è una sostanza chimica usata da più di un secolo per potabilizzare l'acqua; il CDS è ClO₂ in forma di gas disciolto nell'acqua.

Nonostante la demonizzazione di questa sostanza, sempre più persone in tutto il mondo la utilizzano, ottenendo risultati eccellenti su varie patologie, che in gran parte sono causate da acidosi metabolica. Il biossido di cloro è un trasportatore di ossigeno e quando si riduce ha un'azione alcalinizzante. Inoltre ha la capacità sia di trasportare che di immagazzinare ossigeno, rilasciandolo poi nelle zone più acide; il ClO₂ non solo fornisce ossigeno ma garantisce il rilascio dello ione cloro, che è un ossidante, ed è efficace nella lotta contro virus, batteri, parassiti e funghi (195).

Il ClO₂ ossida i metalli pesanti, rendendo possibile la loro eliminazione dal corpo e, grazie alla sua azione alcalinizzante determina un'importante riduzione dell'infiammazione.

L'applicazione cutanea di CDS e DMSO permette alle due sostanze di attuare un'azione sinergica dove entrambe le molecole si potenziano a vicenda determinando una potente e più efficace attività terapeutica.

Testimonianze delle persone che usano il diossido di cloro nei vari gruppi telegram: "CDS testimonianze Italia"; "Diòxido de Cloro"; "Chlorine Dioxide Channel" e "Chlorine Dioxide DMSO Resources".

21. APPLICAZIONE DEL DMSO NEGLI ANIMALI

La cute degli animali è solitamente ricoperta di peli e, se la zona da trattare non si può (o vuole) radere, è necessario innanzitutto assicurarsi che sia pulita. Si deve quindi applicare una quantità maggiore e assicurarsi che il DMSO raggiunga la cute.

L'uso esterno negli animali si applica principalmente alle malattie dell'apparato locomotore, specialmente alle estremità. Con il DMSO si possono curare in modo efficace articolazioni infiammate, lesioni, infiammazioni e molti altri disturbi di animali domestici, sportivi o da lavoro. Per questo valgono le stesse concentrazioni che sono indicate per l'applicazione esterna nell'uomo. Così, ad esempio, per le estremità si può preparare una diluizione dal 60 al 75%. L'applicazione esterna comprende anche la sua somministrazione tramite gocce per il trattamento di malattie dell'orecchio, del naso e degli occhi (soluzioni sterili). Inoltre, possono essere curate anche tutte le altre malattie animali elencate per l'uomo nei precedenti paragrafi.

Di solito si inizia con una o due applicazioni al giorno. Poiché le soluzioni di DMSO sono molto fluide, con pochi millilitri è possibile inumidire completamente la pelle. Per fare questo, versare semplicemente una piccola quantità in un bicchiere. Il liquido viene poi applicato con un pennello, con le mani, con un tampone, ecc.

Conclusioni

La gestione dell'informazione nel settore farmaceutico è un argomento estremamente importante e delicato. È risaputo che l'obiettivo principale di chi gestisce l'informazione in questo campo dovrebbe essere quello di fornire ai consumatori, farmaci efficaci e sicuri per il trattamento delle malattie. Tuttavia, in troppi casi, si è verificato un fenomeno preoccupante: la volontà di non far conoscere farmaci efficaci per favorire la vendita di quelli più costosi. Questa pratica è estremamente dannosa per la salute dei pazienti. Quando un'azienda farmaceutica decide di non divulgare l'efficacia di determinate molecole terapeutiche per incentivare la vendita di quelle più costose, sta mettendo a rischio la salute delle persone. È un comportamento che va contro ogni principio etico e morale. Chi gestisce l'informazione nel settore farmaceutico ha il dovere e la responsabilità di garantire che i pazienti ricevano le cure migliori e più adatte alle proprie esigenze, e non deve permettere che interessi economici prevalgano sulla salute delle persone. È fondamentale che venga data massima trasparenza e correttezza nell'informare i pazienti sui farmaci disponibili e sulla loro efficacia. In conclusione, è necessario che chi si occupa della divulgazione scientifica agisca con onestà, trasparenza e responsabilità, ponendo sempre al primo posto la salute e il benessere dei pazienti. Non possiamo permettere che interessi economici oscurino la verità e mettano a rischio la vita delle persone.

Ringraziamenti:

Il Dottor **Andreas Ludwing Kaleker**, che tramite il suo libro “*SALUTE PROIBITA*” ha diffuso le proprietà farmacologiche del Dimetilsolfossido;

Il Dottor **Morton Walker**, autore del libro ricchissimo di informazioni: “*DMSO Nature's Heale*”

Il Dottor **Hartmut Fischer**, Dottore in scienze naturali, per i preziosi dati del suo libro: “*La guida al DMSO*” (La conoscenza nascosta della natura per la guarigione);

Il Dottor **Archie H. Scot**, per il suo documento: “*Manuale del DMSO per medici*”;

Il Dottor **J. C. De la Torre** per i suoi numerosissimi e importanti studi clinici con il DMSO.

Infine, i dovuti ringraziamenti anche agli autori degli studi in elenco sotto:

- 1- C.F. Brayton, Dimetilsolfossido (DMSO): una revisione *cornell vet.* 76 (1986) 61-90.
- 2- Shing-Hwa, Huang, Chih-Hsiung Wu, Shyi-Jou Chen, Huey-Kang Sytwu, Gu-Jiun Lin *Effetti immunomodulatori e potenziali applicazioni cliniche del dimetilsolfossido Immunobiology* Volume 225, May 2020.
- 3- Hikaru Tomoe , *Dimetilsolfossido: una revisione della farmacologia e dell'effetto clinico sulla cistite interstiziale/sindrome del dolore vescicale.* *Continence* Volume 8, December 2023.
- 4- Stanley W. Jacob¹, Jack C. de la Torre, *Farmacologia del dimetilsolfossido nel danno cardiaco e del Sistema Nervoso Centrale*, *Review Pharmacol Rep.* 2009 Mar-Apr.;
- 5- Chi-Chung Wang, Sheng-Yi Lin, Yi-Hua Lai, Ya-Jung Liu, Yuan-Lin Hsu, Jeremy J W Chen, *Il dimetilsolfossido promuove le molteplici funzioni del soppressore tumorale HLJ1 attraverso l'attivazione della proteina attivatrice-1 nelle cellule NSCLC* *PLoS One*, 2012 Apr 17

Esclusione di responsabilità

Il lettore deve essere consapevole che queste informazioni non vanno intese come prescrizioni o consigli medico-sanitari, bensì come una condivisione di conoscenze e informazioni. Tutte le indicazioni qui presenti dovrebbero essere confrontate con il parere del proprio medico curante.

BIBLIOGRAFIA

1. Broadwell, RD. Salzman, M., Kaplan, RS: **Morphological effect of dimethyl sulfoxide on the blood-brain barrier** *Science*, 1982, 217, 164
Effetto morfologico del dimetilsolfossido sulla barriera ematoencefalica.
2. Williams, K. I. H., Burstein, SH, Layne, DS.,: **Metabolism of dimethyl sulfide, dimethyl sulfoxide, and dimethyl sulfone in the rabbit.** *Archives of Biochemistry and Biophysic.*, 1966, 113, 251
Metabolismo del dimetil solfuro, del dimetil solfossido e del dimetil solfone nel coniglio
3. S.W.Jacob, R.Herschler. Review. **Pharmacology of DMSO.** *Cryobiology* 1986 Feb;23(1):14-27
Farmacologia del DMSO
4. D.C. Wood, J. Wood . Revisione **Pharmacological and biochemical considerations of dimethyl sulfoxide.** *Ann NY Acad Sci* 1975 27 gennaio: 243: 7-19.
Considerazioni farmacologiche e biochimiche del dimetilsolfossido)
5. K. Capriotti, A.J.A. Capriotti **Dimethyl sulfoxide: history, chemistry, and clinical utility in dermatology** *J. Clin. Aesthet. Dermatol.*,5 (2012), pp. 24-26.
Dimetilsolfossido: storia, chimica e utilità clinica in dermatologia
6. R. Notman, W.K. den Otter, M.G. Noro, W.J. Briels, J. Anwar **The permeability enhancing mechanism of DMSO in ceramide bilayers simulated by molecular dynamics** *Biophys. J.*, 93 (2007), pp. 2056-2068
Il meccanismo di miglioramento della permeabilità del DMSO nei doppi strati di ceramide simulato dalla dinamica molecolare.
7. K.H. Kolb, G. Jaenicke, M. Kramer, P.E. Schulze, **Absorption, distribution and elimination of labeled dimethyl sulfoxide in man and animals.** *Ann N Y Acad Sci* 1967 Mar 15;141(1):85-95
Assorbimento, distribuzione ed eliminazione del dimetilsolfossido marcato nell'uomo e negli animali.
8. C W Denko, R M Goodman, R Miller, T. Donovan. **Distribution of dimethyl sulfoxide-35S in the rat.** *Ann N Y Acad Sci* 1967 Mar 15;141(1):77-84.
Distribuzione del dimetilsolfossido-35S nel ratto.
9. Shing-Hwa Huang , Chih-Hsiung Wu, Shyi-Jou Chen et al. Review **Immunomodulatory effects and potential clinical applications of dimethyl sulfoxide.** *Immunobiology* 2020 May;225(3):151906.
Effetti immunomodulatori e potenziali applicazioni cliniche del dimetilsolfossido
10. Chang, CK, Albarillo, MV, Schumer, W.: **Therapeutic effect of dimethyl sulfoxide on ICAM-1 gene expression and activation of NFκp-αB and AP-1 in septic rats.** , *Journal of Surgical Research*, 2001, 95, 181.
Effetto terapeutico del dimetilsolfossido sull'espressione del gene ICAM-1 e attivazione di NFκp-αB e AP-1 nei ratti settici.
11. Santos, NC, Figueira-Coelho, J., Martins-Silva, J., Saldanha, C.: **Multidisciplinary use of dimethyl sulfoxide: pharmacological, cellular and molecular aspects** , *Farmacologia biochimica*, 2003, 67, 1035. 29 Shealy, CN);
Utilizzo multidisciplinare del dimetilsolfossido: aspetti farmacologici, cellulari e molecolari
12. H. Ahn, J. Kim, E.B. Jeung, G.S. Lee **Dimethyl sulfoxide inhibits NLRP3 inflammasome activation.** *Immunobiology*, 219 (2014), pp. 315-
Il dimetilsolfossido inibisce l'attivazione dell'inflammasoma NLRP3
13. L Murdoch. Revisione: **Dimethyl sulfoxide (DMSO)--an overview.** *J Hosp Pharm* 1982 maggio-giugno;35(3):79-85.
Dimetilsolfossido (DMSO)--una panoramica
14. C. Yang, V. Madhu, C. Thomas, X. Yang, X. Du, A.S. Dighe, Q. Cui **Inhibition of differentiation and function of osteoclasts by dimethyl sulfoxide (DMSO).** *Cell Tissue Res.*, 362 (2015), pp.577-
Inibizione della differenziazione e della funzione degli osteoclasti da parte del dimetilsolfossido
15. Shing-Hwa Huang, Chih-Hsiung Wu, Shyi-Jou Chen, Huey-Kang Sytwu e f, Gu-Jiun Lin al. Review **Immunomodulatory effects and potential clinical applications of dimethyl sulfoxide.** *Immunobiology*, Volume225, Issue 3 May
Effetti immunomodulatori e potenziali applicazioni cliniche del dimetilsolfossido
16. Baptista, L., Silva, EC Da, Arbilla, G.: **Oxidation Mechanism of Dimethyl Sulfoxide (DMSO) by OH Radical in liquid Phase** , *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2008
Meccanismo di ossidazione del dimetilsolfossido (DMSO) da parte del radicale OH in fase liquida
17. N.C. Santos, J. Figueira-Coelho, J. Martins-Silva, C. Saldanha. **Treatment of rheumatoid synovitis by intra-articular administration of dimethyl sulfoxide and corticosteroids.** *Ter. Arkh.*, 58 (1986), pp. 104-;
Trattamento della sinovite reumatoide mediante somministrazione intra-articolare di dimetilsolfossido e corticosteroidi
18. A.S. Salim. **Role of oxygen-derived free radical scavengers in the management of recurrent attacks of ulcerative colitis: a new approach.** *J. Lab. Clin. Med.*, 119 (1992), pp.710-717).
Ruolo degli spazzini dei radicali liberi derivati dall'ossigeno nella gestione degli attacchi ricorrenti di colite ulcerosa: un nuovo approccio.
19. S.Hollebeek, T. Raas, N. Piront, Y.J. Schneider, O. Toussaint, Y. Larondelle, A. During **Dimethyl sulfoxide (DMSO) attenuates the inflammatory response in the in vitro intestinal Caco-2 cell model** *World J Gastroenterol* 2015 Oct 14;21(38):10853-
Il dimetilsolfossido (DMSO) attenua la risposta infiammatoria nella modalità cellulare intestinale Caco-2 in vitro
20. Yu-Meng Li, Hai-Bin Wang, Jin-Guang Zheng, et al. **Dimethyl sulfoxide inhibits zymosan-induced intestinal inflammation and barrier dysfunction.** *Ann N Y Acad Sci* 1983:411:100-4.
Il dimetilsolfossido inibisce l'infiammazione intestinale e la disfunzione della barriera indotta da zimosan.
21. M Ravid, D Van-Dyk, J Bernheim, I. Kedar. **The protective effect of dimethyl sulfoxide in experimental ischemia of the intestine.** *Ann N Y Acad Sci* 1983:411:100-4.
L'effetto protettivo del dimetilsolfossido nell'ischemia sperimentale dell'intestino

22. GJ Lin, C.H. Wu J.R. Lin et al. **Adoptive transfer of DMSO-induced regulatory T cells exhibits a similar preventive effect compared to an in vivo DMSO treatment for chemical-induced experimental encapsulating peritoneal sclerosis in mice.** *Toxicol Appl Pharmacol* 2019 Sep 1;378:114641
Il trasferimento adottivo di cellule T regolatrici indotte da DMSO mostra un effetto preventivo simile rispetto a un trattamento in vivo con DMSO per la sclerosi peritoneale incapsulante sperimentale indotta chimicamente nei topi.
23. S. Amemori, R. Iwakiri, H. Endo, A. Ootani et al. **Oral dimethyl sulfoxide for systemic amyloid A amyloidosis complication in chronic inflammatory disease: a retrospective patient chart review.** *J. Gastroenterol.*, 41 (2006), pp. 444-449
Dimetilossido orale per la complicazione dell'amiloidosi sistemica A nella malattia infiammatoria cronica: una revisione retrospettiva delle cartelle cliniche dei pazienti
24. R. Iwakiri, T. Sakemi, K. Fujimoto **Dimethylsulfoxide for renal dysfunction caused by systemic amyloidosis complicating Crohn's disease.** *Gastroenterology*, 117 (1999), pp. 1031-1032
Dimetilossido per la disfunzione renale causata da amiloidosi sistemica complicante il morbo di Crohn.
25. Scheinman L.J., Miller E.V. **Use of dimethyl sulfoxide (DMSO) in Peyronie's disease; a preliminary report.** *Pac. Med. Surg. J.*, 75 (1967), pp. 61-62
Utilizzo del dimetilossido (DMSO) nella malattia di Peyronie; un rapporto preliminare
26. L. Persky, B.H. Steeart. **The use of dimethyl sulfoxide in the treatment of genitourinary disorders.** *Ann N Y Acad Sci* 1967 Mar 15;141(1):551-4.
L'uso del dimetilossido nel trattamento dei disturbi genitourinari
27. S W Shirley, B H Stewart, S. Mirelman. **Dimethyl sulfoxide in treatment of inflammatory genitourinary disorders.** *Urology* 1978 Mar;11(3):215-20.
L'uso del dimetilossido nel trattamento dei disturbi genitourinari.
28. M. Colucci, F. Maione, M.C. Bonito, A. Piscopo, A. Di Giannuario, S. Pieretti. **New insights of dimethyl sulphoxide effects (DMSO) on experimental in vivo models of nociception and inflammation.** *Pharmacol. Res.*, 57 (2008), pp. 419-425;
Nuove intuizioni sugli effetti del dimetilossido (DMSO) su modelli sperimentali in vivo di nocicezione e infiammazione
29. I. Elisa, H. Nakamura, V. Lam et al. **DMSO represses inflammatory cytokine production from human blood cells and reduces autoimmune arthritis.** *PLoS One* 2016 Mar 31;11(3):e0152538.
Il DMSO reprime la produzione di citochine infiammatorie dalle cellule del sangue umano e riduce l'artrite autoimmune.
30. R. Eberhardt, T. Zwingers, R. Hofmann. **DMSO in patients with active gonarthrosis. A double-blind placebo controlled phase III study.** *Fortschr. Med.*, 113 (1995), pp. 446-
DMSO in pazienti con gonartrosi attiva. Studio di fase III in doppio cieco controllato con placebo;
31. R. Bini, G. Olivero, A. Trombetta, E. Castagna, P. Cotogni. **Effects of dimethyl sulfoxide, pyrrolidine dithiocarbamate, and methylprednisolone on nuclear factor-kappaB and heat shock protein 70 in a rat model of hemorrhagic shock.** *J. Trauma*, 64 (2008).
Effetti del dimetilossido, del pirrolidina ditiocarbammato e del metilprednisolone sul fattore nucleare kappaB e sulla proteina da shock termico 70 in un modello di ratto con shock emorragico.
32. Yu-Chi Tsung, Chih-Yang Chung, Hung-Chieh Wan et al. **Dimethyl Sulfoxide Attenuates Acute Lung Injury Induced by Hemorrhagic Shock/Resuscitation in Rats.** *Inflammation* 2017 Apr;40(2):555-565.
Effetti del dimetilossido, del pirrolidina ditiocarbammato e del metilprednisolone sul fattore nucleare kappaB e sulla proteina da shock termico 70 in un modello di ratto con shock emorragico.
33. G.J. Lin, H.K. Sytwu, J.C. Yu, Y.W. Chen, Y.L. Kuo, C.C. Yu, H.M. et al. **Dimethyl sulfoxide inhibits spontaneous diabetes and autoimmune recurrence in non-obese diabetic mice by inducing differentiation of regulatory T cells.** *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 282 (2015), pp. 207-214;
Il dimetilossido inibisce il diabete spontaneo e la recidiva autoimmune nei topi diabetici non obesi inducendo la differenziazione delle cellule T regolatrici.
34. R.E. Heikkilä. **The prevention of alloxan-induced diabetes in mice by dimethyl sulfoxide.** *Eur J Pharmacol* 15 luglio 1977;44(2):191-3
La prevenzione del diabete indotto dall'alloxano nei topi mediante dimetilossido.
35. Keiichi Koizumi, Yasuo Tsutsumi, Yasuo Yoshioka, et al.; **Anti-angiogenic effects of dimethyl sulfoxide on endothelial cells.** *Biol Pharm Bull* 2003 Sep;26(9):1295-8.
Effetti antiangiogenici del dimetilossido sulle cellule endoteliali.
36. J R Sotolongo Jr, F Swerdlow, H I Schiff, H E Schapira; *Urology*. **Successful treatment of lupus erythematosus cystitis with DMSO.** 1984 Feb;23(2):125-7.
Trattamento efficace della cistite da lupus eritematoso con DMSO
37. R. Soler, H. Bruschini, J.C. Truzzi, J.R. Martins, N.O. Camara et al. **Urinary glycosaminoglycans excretion and the effect of dimethyl sulfoxide in an experimental model of non-bacterial cystitis.** *Int. Braz. J Urol.*, 34 (2008).
Escrezione urinaria di glicosamminoglicani ed effetto del DMSO in un modello sperimentale di cistite non batterica.
38. Shing-Hwa Huang. Chih-Hsiung Wu, Shyi-Jou Chen et al. Review **Immunomodulatory effects and potential clinical applications of dimethyl sulfoxide.** *Immunobiology* Vol 225, Issue 3, May 2020.
Effetti immunomodulatori e potenziali applicazioni cliniche del dimetilossido.
39. R. Kim, W. Liu, X. Chen, K.J. Kreder, Y. Luo **Intravesical dimethyl sulfoxide inhibits acute and chronic bladder inflammation in transgenic experimental autoimmune cystitis models.** *Biomed. Biotechnol.*, 2011.
Il DMSO intravesicale inibisce l'infiammazione acuta e cronica della vescica nei modelli sperimentali transgenici di cistite autoimmune;
40. Parkin, C. Shea, G.R. Sant. **Intravesical dimethyl sulfoxide (DMSO) for interstitial cystitis—a practical approach** *Urology*, 49 (1997).
Dimetilossido (DMSO) intravesicale per la cistite interstiziale: un approccio pratico
41. A Ek, A Engberg, L Frödin, G Jönsson; **The use of dimethyl-sulfoxide (DMSO) in the treatment of interstitial cystitis.** *J Urol* 1967 Dec;98(6):671-2.

L'uso del dimetil-solfossido (DMSO) nel trattamento della cistite interstiziale

42. B.H. Stewart, L.Persky, W S Kiser. **The use of dihyl sulfoxide (DMSO) in the treatment of interstitial cystitis;** *J Urol* 1976 Jul;116(1):36-8.

L'uso del diilsolfossido (DMSO) nel trattamento della cistite interstiziale

43. B H Stewart, S W Shirley; **Further experience with intravesical dimethyl sulfoxide in the treatment of interstitial cystitis.** *J Urol* 1976 Jul;116(1):36-8.

Ulteriori esperienze con dimetilsolfossido intravesicale nel trattamento della cistite interstiziale

44. B.H.Stewart, A.C.Branson, C.B. Hewitt et al. **The Treatment of Patients with Interstitial Cystitis, with Special Reference to Intravesical DMSO.** *Journal of Urology* 1 Mar 1972.

Trattamento dei pazienti con cistite interstiziale, con particolare riferimento al DMSO intravesicale

45. Y.Kato, Y. Sue, H.Fujii, A.Numata, S.Yachiku **Localized amyloidosis of the ureter and bladder treated effectively by occlusive dressing technique therapy using dimethyl sulfoxide: a case report.** *Hinyokika Kyo*, 46 (2000), pp. 421-424

Amiloidosi localizzata dell'uretere e della vescica trattata efficacemente con la terapia con tecnica di medicazione occlusiva utilizzando dimetilsolfossido: un caso clinico.

46. Arthur L. Scherbel, Lawrence J. McCormack e John K. Layle, **Further Observations on the Effect of Dimethyl Sulfoxide in Patients with Generalized Scleroderma (Progressive Systemic Sclerosis)** *Ann N Y Acad Sci* 1967 Mar. Dipartimenti di Malattie Reumatiche e Patologia, Cleveland Clinic Foundation Cleveland, Ohio

Ulteriori osservazioni sull'effetto del dimetilsolfossido nei pazienti con sclerodermia generalizzata (sclerosi sistemica progressiva)

47. Maria Karim, Robert S Boikess, Robert A et al. **Dimethyl sulfoxide (DMSO): a solvent that may solve selected cutaneous clinical challenges.** *ReviewArch Dermatol Res* 2023 Aug;315(6):1465-1472. Epub 2022 Dec 2.

Dimetilsolfossido (DMSO): un solvente che può risolvere alcune sfide cliniche cutanee.

48. C.F. Brayton, **Dimethyl sulfoxide (DMSO): A review.** *cornell vet.* 76 (1986) 61-90.

Dimetilsolfossido (DMSO): una revisione

49. Kharasch N., Thyagarajan B.S. **Structural basis for biological activities of dimethyl sulfoxide.** *Ann. New York Acad. Sci.*, 411 (1983), pp. 391-402,

Basi strutturali per le attività biologiche del dimetilsolfossido

50. M J ASHWOOD-SMITH. **The radioprotective action of dimethyl sulphoxide and various other sulphoxides.**

Int. J. Radiat. Biol., 3 (1961), pp. 41-48.

L'azione radioprotettiva del dimetilsolfossido e di vari altri solfossidi

51.. Wang Man, Ding Ming, Du Fang, Liang Chao,Cang Jing. **Dimethyl sulfoxide attenuates hydrogen peroxide-induced injury in cardiomyocytes via heme oxygenase-1.** *J Cell Biochem* 2014 Jun;115(6):1159-65

Il dimetilsolfossido attenua il danno indotto dal perossido di idrogeno nei cardiomiociti tramite l'eme ossigenasi-1

52. BH Ali. **Dimethyl Sulfoxide: Recent Pharmacological and Toxicological Research** , *Vet Hum Toxicol* 2001 agosto;43(4):228-31.

Dimetilsolfossido: recenti ricerche farmacologiche e tossicologiche.

53. Stanley W Jacob, Jack C de la Torre.. Review. **Pharmacology of dimethyl sulfoxide in cardiac and CNS damage.** *Pharmacol Rep* 2009 Mar-Apr;61(2):225-35.

Farmacologia del dimetilsolfossido nel danno cardiaco e del SNC.

54. Y. Ikeda, D.M. Long. **Comparative effects of direct and indirect hydroxyl radical scavengers on traumatic brain oedema.** *Acta Neurochir. Suppl.* (Wien), 51 (1990), pp. 74-76.

Effetti comparativi degli spazzini diretti e indiretti dei radicali idrossilici sull'edema cerebrale traumatico.

55. J C de la Torre. **Role of dimethyl sulfoxide in prostaglandin-thromboxane and platelet systems after cerebral ischemia.** *Ann N Y Acad Sci* 1983;411:293-308.

Ruolo del dimetilsolfossido nei sistemi prostaglandina-trombossano e piastrinico dopo ischemia cerebrale

56.. X. Meng, J. Bouley, T. Q Duong, R. Ratan,M. Fisher. **Effects of intravenous dimethyl sulfoxide on ischemia evolution in a rat permanent occlusion model.** *J Cereb Blood Flow Metab* 2005 Aug;25(8):968-77Bardutzky,

Effetti del dimetilsolfossido per via endovenosa sull'evoluzione dell'ischemia in un modello di occlusione permanente del ratto;

57. Yu V Dmitriev, S.M. Minasian et al. **Cardioprotective properties of dimethyl sulfoxide during global ischemia-reperfusion of isolated rat heart.** *Bull Exp Biol Med* 2012 Nov;154(1):47-50.

Proprietà cardioprotettive del dimetilsolfossido durante l'ischemia-riperfusion globale del cuore di ratto isolato.

58. H E James, W Cornell, M del Bigio, R Werner. **Dimethyl sulfoxide in brain edema and intracranial pressure.** *Ann N Y Acad Sci* 1983;411:253-60.

Dimetilsolfossido nell'edema cerebrale e nella pressione intracranica.

59. De la Torre JC: **Treatment of head injury in mice, using a fructose 1,6-diphosphate and dimethyl sulfoxide combination.** *Neurosurgery*, 1995, 37, 273-279. ;

Trattamento del trauma cranico nei topi mediante combinazione di fruttosio 1,6-difosfato e dimetilsolfossido.

60. De la Torre JC, Hill PK: **Ultrastructural Studies on Formation of Edema and Its Treatment Following Experimental Brain Infarction in Monkeys.** *Dynamics of Brain Edema.* Conference paper.

Studi ultrastrutturali sulla formazione dell'edema e sul suo trattamento dopo infarto cerebrale sperimentale nelle scimmie

61. De la Torre JC, Kawanaga HM, Johnson CM, Goode DJ, Kajihara K, Mullan S: **Dimethyl sulfoxide in central nervous system trauma.** *Ann NY Acad Sci*, 1975, 243, 362-389.

Dimetilsolfossido nei traumi del sistema nervoso centrale

62. Hikaru Tomoe. **Dimethyl sulfoxide: A review of pharmacology and clinical effect on interstitial cystitis/bladder pain syndrome.** *Ann. New York Acad. Sci.*, 477 (1983), pp. 170-179,

Dimetilsolfossido: una revisione della farmacologia e dell'effetto clinico sulla cistite interstiziale/sindrome del dolore vescicale

- 63. Shlafer M. Cardiac pharmacology of dimethyl sulfoxide and its postulated relevance to organ preservation in ischemic or hypoxic states.** Review. *Ann N Y Acad Sci* 1983
Farmacologia cardiaca del DMSO e la sua presunta rilevanza per la conservazione degli organi in stati ischemici o ipossici.
- 64. De la Torre JC: Synergic activity of combined prostacyclin: dimethyl sulfoxide in experimental brain ischemia.** *Can J Physiol Pharmacol*, 1991, 69, 191–198.
Attività sinergica della prostaciclina combinata: dimetilsolfossido nell'ischemia cerebrale sperimentale.
- 65. De la Torre JC: Treatment of head injury in mice, using a fructose 1,6-diphosphate and dimethyl sulfoxide combination.** *Neurosurgery*, 1995, 37, 273–279.
Trattamento del trauma cranico nei topi mediante una combinazione di fruttosio 1,6-difosfato e dimetilsolfossido.
- 66. De la Torre JC, Hill P, Surgeon JW, Mullan S: Experimental therapy after middle cerebral artery occlusion in monkeys.** *Surg Forum*, 1975, 26, 489–492.
Terapia sperimentale dopo occlusione dell'arteria cerebrale media nelle scimmie.
- 67. De la Torre JC, Hill PK: Ultrastructural formation for edema and its treatment following experimental brain infarction in monkeys. In: Dynamics of Brain Edema.** Eds. Pappius H, Feindel W, Springer Verlag, New York, 1976, 306–
Formazione ultrastrutturale per l'edema e il suo trattamento in seguito a infarto cerebrale sperimentale nelle scimmie. In: Dynamics of Brain Edema
- 68. De la Torre JC, Johnson CM, Goode DJ, Mullan S: Pharmacologic treatment and evaluation of permanent experimental spinal cord trauma.** *Neurology*, 1975, 25, 508–514.
Trattamento farmacologico e valutazione del trauma sperimentale permanente del midollo spinale.
- 69. De la Torre JC, Nelson N, Sutherland RJ, Pappas BA: Reversal of ischemic-induced chronic memory dysfunction in aging rats with a free radical scavenger-glycolytic intermediate combination.** *Brain Res*, 1998, 779,
Inversione della disfunzione della memoria cronica indotta da ischemia nei ratti anziani con una combinazione di intermedio glicolitico e scavenger dei radicali liberi.
- 70. De la Torre JC, Rowed DW, Kawanaga HM, Mullan S: Dimethyl sulfoxide in the treatment of experimental brain compression.** *J Neurosurg*, 1973, 38, 345–354. 23.
Dimetilsolfossido nel trattamento della compressione cerebrale sperimentale.
- 71. J.C. De la Torre, J.W. Surgeon. Dexamethasone and DMSO in experimental transorbital cerebral infarction.** *Stroke* 1976 Nov-Dec;7(6):577-83.
Desametasone e DMSO nell'infarto cerebrale transorbitale sperimentale
- 72. Albin MS, Bunegin L: An experimental study of cranio cerebral trauma during ethanol intoxication.** *Crit Care Med*, 1986, 14, 841–846.
Studio sperimentale sul trauma cranio-cerebrale durante l'intossicazione da etanolo.
- 73. Bardutzky J, Meng X, Bouley J, Duong TQ, Ratan R, Fisher M: Effects of intravenous dimethyl sulfoxide on ischemia evolution in a rat permanent occlusion model.** *J Cereb Blood Flow Metab*, 2005, 25, 968–977.
Fisher M: Effetti del dimetilsolfossido per via endovenosa sull'evoluzione dell'ischemia in un modello di occlusione permanente nel ratto.
- 74. Brown, FD, Johns L, Mullan S: Dimethyl sulfoxide in experimental brain injury, with comparison to mannitol.** *J. Neurosurg*, 1980, 53, 58–62.
Dimetilsolfossido nel danno cerebrale sperimentale, con confronto con il mannitolo.
- 75. Camp, PE, James HE, Werner R: Acute dimethyl sulfoxide therapy in experimental brain edema: Part 1. Effects on intracranial pressure, blood pressure, central venous pressure and brain water and electrolyte content.** *Neuro surgery*, 1981, 9, 28–33.
Terapia acuta con dimetilsolfossido nell'edema cerebrale sperimentale: Parte 1. Effetti sulla pressione intracranica, sulla pressione sanguigna, sulla pressione venosa centrale e sul contenuto di acqua ed elettroliti nel cervello
- 76. Del Bigio, M, James HE, Camp, PE : Acute dimethyl sulfoxide therapy in brain edema. Part 3. Effect of a 3 hour infusion.** *Neurosurgery*, 1982, 10, 86–89.
Terapia acuta con dimetilsolfossido nell'edema cerebrale. Parte 3. Effetto di un'infusione di 3 ore
- 77. Hill PK, de la Torre JC, Thompson SM, Rosenfield Wessels S, Beckett ML: Ultrastructural studies of rat fas ciculi gracilis unmyelinated fibers after contusion and DMSO treatment.** *Ann NY Acad Sci*, 1983, 411, 200–217.
Studi ultrastrutturali delle fibre amieliniche del fascio gracile del ratto dopo contusione e trattamento con DMSO.
- 78. Ikeda Y, Long DM: Comparative effects of direct and in direct hydroxyl radical scavengers on traumatic brain oe dema.** *Acta Neurochir Suppl* (Wien), 1990, 51, 74–76.
Effetti comparativi degli spazzini diretti e indiretti dei radicali idrossilici sul dema cerebrale traumatico.
- 79. McGraw CP: Treatment of cerebral infarction with di methyl sulfoxide in the mongolian gerbil.** *Ann NY Acad Sci*, 1983, 411, 278–285.
Trattamento dell'infarto cerebrale con dimetilsolfossido nel gerbillo mongolo.
- 80. De la Torre, JC, et al. Modifications of experimental spinal cord lesions by dimethyl sulfoxide.** *Trans Am Neurol Assoc* 97:230, 1971.
Modifiche di lesioni sperimentali del midollo spinale mediante dimetilsolfossido
- 81. Karaca, M, Bilgin, U, Akar, M, de la Torre JC: Dimethyl sulfoxide lowers ICP after closed head trauma.** *Eur J Clin Pharmacol*, 1991, 40, 113–114.
Il dimetilsolfossido abbassa la pressione intracranica dopo un trauma cranico chiuso.
- 82. Kulah A, Akar M, Baykut L: Dimethyl sulfoxide in the management of patients with brain swelling and in creased intracranial pressure after severe closed head in jury.** *Neurochirurgia*, 1990, 33, 177–180.
Dimetilsolfossido nella gestione dei pazienti con edema cerebrale e aumento della pressione intracranica dopo grave trauma cranico chiuso in caso di lesione.
- 83. Mullan, S, Jafar J, Brown FD: Dimethyl sulfoxide in management of postoperative hemiplegia. In: Cerebral Arterial Spasm.** Ed. *RH Wilkins*, William & Wilkins, Baltimore, MD, 1980, 646–653.
Dimetilsolfossido nella gestione dell'emiplegia postoperatoria. In: Cerebral Arterial Spasm

84. C. Patrick McGraw TREATMENT OF CEREBRAL INFARCTION WITH DIMETHYL SULFOXIDE IN THE MONGOLIAN GERBIL *Annals of the new york academy of sciences*; First published: June 1983
TRATTAMENTO DELL'INFARTO CEREBRALE CON DIMETILSOLFOSIDO NEL GERBILLO MONGOLO
85. Sams, WM Jr., Carroll, NV: **Cholinesterase inhibitory property of dimethyl sulfoxide**, *Nature*, 1966, 212, 405.
Proprietà inibitoria della colinesterasi del dimetilsolfossido
86. R.S. Smith **A comprehensive macrophage-T-lymphocyte theory of schizophrenia**. *Med. Hypotheses*, 39 (1992),
Una teoria completa dei macrofagi e dei linfociti T sulla schizofrenia
87. S.W. Shirley, B.H. Stewart, S.Mirelman **Dimethyl sulfoxide in treatment of inflammatory genitourinary disorders**.
Urology, 11 (1978), pp. 215-220
Dimetilsolfossido nel trattamento dei disturbi genitourinari infiammatori
88. I-Kedar, M. Greenwald, M. Ravid **Treatment of experimental murine amyloidosis with dimethyl sulfoxide**. *Eur J Clin Invest* 1977 Apr;7(2):149-50.
Trattamento dell'amiloidosi murina sperimentale con dimetilsolfossido
89. M. Ravid, I.K. Keizman, E. Sohar. **Effect of a single dose of dimethyl sulphoxide on renal amyloidosis**. *Eur J Clin Invest* 1977 Apr 2;1(8014):730-1.
Effetto di una singola dose di dimetilsolfossido sull'amiloidosi renale
90. T. Iwasaki, T. Hamano, K. Aizawa, K. Kobayashi, E. Kakishita. **A case of pulmonary amyloidosis associated with multiple myeloma successfully treated with dimethyl sulfoxide**. *Acta Haematol.*, 91 (1994), pp. 91-94
Un caso di amiloidosi polmonare associata a mieloma multiplo trattato con successo con dimetilsolfossido
91. I. Kedar, M. Greenwald, M. Ravid **Treatment of experimental murine amyloidosis with dimethyl sulfoxide**. *Eur. J. Clin. Invest.*, 7 (1977), pp. 149-
Trattamento dell'amiloidosi murina sperimentale con dimetilsolfossido
92. K.A. McCammon, A.N. Lentzner, R.P. Moriarty, P.F. Schellhammer. **Intravesical dimethyl sulfoxide for primary amyloidosis of the bladder**. *Urology*, 52 (1998), pp. 1136-
Dimetilsolfossido intravesicale per amiloidosi primaria della vescica
93. P. Morassi, F. Massa, E. Mesesnel, D. Magris, B.D' Agnolo. **Treatment of amyloidosis with dimethyl sulfoxide (DMSO)** *Minerva Med.*, 80 (1989), pp. 65-
Trattamento dell'amiloidosi con dimetilsolfossido (DMSO).
94. E. Ozkaya-Bayazit, A. Kavak, H. Gungor, G. Ozarmagan **Intermittent use of topical dimethyl sulfoxide in macular and papular amyloidosis**. *Int. J. Dermatol.*, 37 (1998), pp. 949-
Uso intermittente di dimetilsolfossido topico nell'amiloidosi maculare e papulare
95. B.N. Swanson. **Medical use of dimethyl sulfoxide (DMSO)**. *Review Rev Clin Basic Pharm* 1985 Jan-Jun;5(1-2):1-33.
Uso medico del dimetilsolfossido (DMSO).
96. De la Torre JC: **Alzheimer's disease as a vascular disorder: Nosological evidence**. *Stroke*, 2002, 33,
La malattia di Alzheimer come disturbo vascolare: evidenze nosologiche
97. De la Torre JC: **Is Alzheimer's a neurodegenerative or a vascular disorder? Data, dogma and dialectics**. *Lancet Neurology*, 2004, 3, 184-190.
L'Alzheimer è una malattia neurodegenerativa o vascolare? Dati, dogmi e dialettica.
98. De la Torre JC, Nelson N, Sutherland RJ, Pappas BA: **Reversal of ischemic-induced chronic memory dysfunction in aging rats with a free radical scavenger-glycolytic intermediate combination**. *Brain Res*, 1998,
Inversione della disfunzione della memoria cronica indotta da ischemia nei ratti anziani con una combinazione di intermedio glicolitico e scavenger dei radicali liberi.
99. Regelson W, Harkins SW: **"Amyloid is not a tombstone" – a summation. The primary role for cerebrovascular and CSF dynamics as factors in Alzheimer's disease (AD): DMSO, fluorocarbon oxygen carriers, thyroid hormonal, and other suggested therapeutic measures**. *Ann NY Acad Sci*, 1997, 826, 348-374.
L'amiloidosi non è una lapide" – una sintesi. Il ruolo primario delle dinamiche cerebrovascolari e del liquido cerebrospinale come fattori nella malattia di Alzheimer (AD): DMSO, trasportatori di ossigeno al fluorocarbonio, ormoni tiroidei e altre misure terapeutiche suggerite.
100. A RATIONAL NATURAL APPROACH TO TREATMENT OF ALZHEIMER'S AND OTHER DEMENTIA By Dr. Michael John Badanek, BS, DC, CNS, CTP, DACBN, DCBCN, MSGR./CHEV)
UN APPROCCIO RAZIONALE E NATURALE AL TRATTAMENTO DELL'ALZHEIMER E DI ALTRE DEMENZE
101. L. Penazzi, J. Lorenge, F. Sündermann et al. **DMSO modulates CNS function in a preclinical Alzheimer's disease model**. *Neuropharmacology* 2017 Feb.
Il DMSO modula la funzione del sistema nervoso centrale in un modello preclinico della malattia di Alzheimer
102. G. Sadananda, J.D. Velmurugan, J.R. Subramaniam. **Alzheimer Disease Causing A β -induced Paralysis in C. elegans Through Modulation of Glutamate/Acetylcholine Neurotransmission**. *Ann Neurosci*, 2021 Jan
La malattia di Alzheimer che causa paralisi indotta da A β in C. elegans attraverso la modulazione della neurotrasmissione glutammato/acetilcolina.
103. S. Amemori, R. Iwakiri, H. Endo et al. **Oral dimethyl sulfoxide for systemic amyloid A amyloidosis complication in chronic inflammatory disease: a retrospective patient chart review**. *Gastroenterol* 2006 May.
Dimetilsolfossido orale per la complicazione dell'amiloidosi sistemica A nella malattia infiammatoria cronica: una revisione retrospettiva delle cartelle cliniche dei pazienti.
104. Nilüfer Nermin Turan, Fatma Akar, Baran Budak, et al.; **How DMSO, a widely used solvent, affects spinal cord injury** *Ann Vasc Surg* 2008 Jan;22(1).
Come il DMSO, un solvente ampiamente utilizzato, influisce sulla lesione del midollo spinale
105. M. Zileli, I. Ovu, T. Dalbasti, **Effects of methyl prednisolone, dimethyl sulphoxide and naloxone in experimental spinal cord injuries in rats**. *Neurol Res* 1988 Dec;10(4):232-5.
Effetti del metilprednisolone, del dimetilsolfossido e del naloxone nelle lesioni sperimentali del midollo spinale nei ratti
106. R. Shi, X. Qiao, et al. **Dimethylsulfoxide enhances CNS neuronal plasma membrane resealing after injury in low temperature or low calcium**. *Neurocytol* 2001 Sep-Oct.

- Il dimetilsolfossido migliora la risigillatura della membrana plasmatica neuronale del SNC dopo lesioni a bassa temperatura o a basso contenuto di calcio.
- 107.** Goldsmith HS: **Can the standard treatment of acute spinal cord injury be improved? Perhaps the time has come.** *Neurol Res*, 2007, 29, 16–20.
- È possibile migliorare il trattamento standard della lesione acuta del midollo spinale? Forse è giunto il momento
- 108.** Kajihara K, Kawanaga H, de la Torre JC, Mullan S: **DMSO in the treatment of experimental acute spinal cord injury.** *Surg Neurol*, 1973, 1, 16–22.
- DMSO nel trattamento sperimentale delle lesioni acute del midollo spinale.
- 109.** Gelderd JB, Fife WP, Bowers DE, Deschner SH, Welch DW: **Spinal cord transection in rats: Therapeutic effects of dimethyl sulfoxide & hyperbaric oxygen.** *Ann NY Acad Sci*, 1983, 411, 218–233.
- Transezione del midollo spinale nei ratti: effetti terapeutici del dimetilsolfossido e dell'ossigeno iperbarico.
- 110.** Gelderd JB, Welch DW, Fife WP, Bowers DE: **Therapeutic effects of hyperbaric oxygen and dimethyl sulfoxide following spinal cord transections in rats.** *Undersea Bio med Res*, 1980, 7, 305–20.
- Effetti terapeutici dell'ossigeno iperbarico e del dimetilsolfossido dopo resezioni del midollo spinale nei ratti.
- 111.** Goodnough J, Allen N, Nesham ME, Clendenon NR: **The effect of dimethyl sulfoxide on gray matter injury in experimental spinal cord trauma.** *Surg Neurol*, 1980, 13, 273–276.
- L'effetto del dimetilsolfossido sulla lesione della materia grigia nel trauma sperimentale del midollo spinale
- 112.** Coles JC, Ahmed SN, Mehta HU, Kaufmann JC: **Role of free radical scavenger in protection of spinal cord during ischemia.** *Ann Thorac Surg*, 1986, 41, 551–556.
- Ruolo dello scavenger dei radicali liberi nella protezione del midollo spinale durante l'ischemia.
- 113.** Zileli M, Ovul I, Dalbasti T: **Effects of methyl prednisolone, dimethyl sulphoxide and naloxone in experimental spinal cord injuries in rats.** *Neurol Res*, 1988, 10, 232–235.
- Effetti del metilprednisolone, del dimetilsolfossido e del naloxone sulle lesioni sperimentali del midollo spinale nei ratti.
- 114.** Heymann LD: **Dimethyl sulfoxide-dog spinal trauma.** *J Am Vet Med Assoc*, 1986, 188, 1354–1365.
- Dimetilsolfossido: trauma spinale nel cane.
- 115.** Rucker NC, Lumb WV, Scott RJ: **Combined pharmacologic & surgical treatments for acute spinal cord trauma.** *Am J Vet Res*, 1981, 42, 1138–1142.
- Trattamenti farmacologici e chirurgici combinati per i traumi acuti del midollo spinale.
- 116.** Shi R, Qiao X, Emerson N, Malcom A: **Dimethylsulfoxide enhances CNS neuronal plasma membrane resealing after injury in low temperature or low calcium.** *J Neuro cytol*, 2001, 30, 829–823.
- Il dimetilsolfossido migliora la risigillatura della membrana plasmatica neuronale del SNC dopo lesioni a bassa temperatura o a basso contenuto di calcio
- 117.** R.V.Hill. **Dimethyl sulfoxide in the treatment of retinal disease.** *Ann NY Acad Sci* 1975 Jan 27.
- Dimetilsolfossido nel trattamento delle malattie della retina
- 118.** S.Altan, H.Sagzoz, Z.Ogurtan. **Topical dimethyl sulfoxide inhibits corneal neovascularization and stimulates corneal repair in rabbits following acid burn.** *Biotech Histochem* 2017..
- Il dimetilsolfossido topico inibisce la neovascolarizzazione corneale e stimola la riparazione corneale nei conigli in seguito a bruciature acide
- 119.** S.Altan, Z.Ogurtan. **Dimethyl sulfoxide but not indomethacin is efficient for healing in hydrofluoric acid eye burns.** *Burns* 2017 Feb;43(1).
- Il dimetilsolfossido ma non l'indometacina è efficace per la guarigione delle ustioni oculari dell'acido fluoridrico
- 120.** S.W.Jacob, D.C.Wood. Review: **Dimethyl sulfoxide (DMSO). Toxicology, pharmacology, and clinical experience.** *Am J Surg* 1967 Sep
- Dimetilsolfossido (DMSO). Tossicologia, farmacologia ed esperienza clinica
- 121.** Jacob, SW, Rosenbaum, EE: „**Dimethylsulfoxid: Ein Werturteil nach zweijähriger klinischer Erfahrung**“, Simposio DMSO, Vienna, Berlino / Saladruck, 1966, 90).
- Dimetilsolfossido: un giudizio di valore basato su due anni di esperienza clinica",
- 122.** L Murdoch Revisione. **Dimethyl sulfoxide (DMSO)--an overview.** *Can J Hosp Pharm* 1982 maggio-giugno
- Dimetilsolfossido (DMSO)--una panoramica.
- 123.** D H Clifford, D C Lee, M O Lee **Effects of dimethyl sulfoxide and acupuncture on the cardiovascular system of dogs** *Ann NY Acad Sci* 1983
- Effetti del dimetilsolfossido e dell'agopuntura sul sistema cardiovascolare dei cani
- 124.** Jeffrey J. Tarrand, Paul R. LaSala, Xiang-Yang Han et al. **Dimethyl Sulfoxide Enhances Effectiveness of Skin Antiseptics and Reduces Contamination Rates of Blood Cultures.** *J Clin Microbiol.* 2012 May.
- Il dimetilsolfossido aumenta l'efficacia degli antisettici cutanei e riduce i tassi di contaminazione delle emocolture
- 125.** Saeed, SA, Karimi, SJ, Suria. **Differential effects of dimethyl sulfoxide on human platelet aggregation and arachidonic acid metabolism.** *Comparative Study Biochem Med Metab Biol* 1988 Oct;
- Effetti differenziali del dimetilsolfossido sull'aggregazione piastrinica umana e sul metabolismo dell'acido arachidonico
- 126.** Gorog, P., Kovacs, IB: **Antiarthritic and antithrombotic effects of locally applied dimethyl sulfoxide.** *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1975.
- Effetti antiartrite e antitrombotici del dimetilsolfossido applicato localmente.
- 127.** Kligman, AM: **Dimethyl sulfoxide.** *The Journal of American Medical Association*, 1965.
- Dimetilsolfossido
- 128.** D C Wood et al. **Pharmacologic and biochemical considerations of dimethyl sulfoxide.** *Ann NY Acad Sci.* 1975.
- Considerazioni farmacologiche e biochimiche del dimetilsolfossido
- 129.** J:C: De la Torre. Revisione: **Role of dimethyl sulfoxide in prostaglandin-thromboxane and platelet systems after cerebral ischemia.** *Ann NY Acad Sci* 1983.
- Ruolo del dimetilsolfossido nei sistemi prostaglandina-trombossano e piastrinici dopo ischemia cerebrale

- 130.** L.C.Antunes, M.M.Buckner, S.D.Auweter, R.B.Ferreira, P.Lolic, B.B.Finlay. **Inhibition of Salmonella host cell invasion by dimethyl sulfide** *Appl. Environ. Microbiol.*,76 (2010). Inibizione dell'invasione delle cellule ospiti della Salmonella da parte del dimetil solfuro
- 131.** S L Spruance, J C Stewart, D J Freeman, et al. **Clinical Trial: Early application of topical 15% idoxuridine in dimethyl sulfoxide shortens the course of herpes simplex labialis: a multicenter placebo-controlled trial.** *J Infect Dis* 1990 Feb. L'applicazione precoce di idoxuridina topica al 15% in dimetilsolfossido accorcia il decorso dell'herpes simplex labiale: uno studio multicentrico controllato con placebo
- 132.** C.J.Czuprynski, P.M.Henson, P.A.Campbell. **Effect of dimethyl sulfoxide on the in vitro and in vivo bactericidal activity of human and mouse neutrophils and mononuclear phagocytes.** *Comparative Study Inflammation* 1984. Effetto del dimetilsolfossido sull'attività battericida in vitro e in vivo dei neutrofili e dei fagociti mononucleari umani e di topo
- 133.** C.Ansel, W.P.Norred, I.L.Roth. **Antimicrobial activity of dimethyl sulfoxide against Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, and Bacillus megaterium.** First published: July 1969, *Journal of Pharmaceutical Sciences* Howard Attività antimicrobica del dimetilsolfossido contro Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa e Bacillus megaterium.
- 134.** J S Aguilar, D Roy, P Ghazal, E K Wagner **Dimethyl sulfoxide blocks herpes simplex virus-1 productive infection in vitro acting at different stages with positive cooperativity. Application of micro-array analysis.** *BMC Infect Dis* 2002. Il dimetilsolfossido blocca l'infezione produttiva da virus herpes simplex-1 in vitro, agendo in diverse fasi con cooperatività positiva. Applicazione dell'analisi micro-array.
- 135.** Cuong Hoang, Anh Kim Nguyen, Thai Q Nguyen et al. Review: **Application of Dimethyl Sulfoxide as a Therapeutic Agent and Drug Vehicle for Eye Diseases.** *J Ocul Pharmacol Ther* 2021 Oct. Applicazione del dimetilsolfossido come agente terapeutico e veicolo farmacologico per le malattie degli occhi
- 136.** Ali Hosseinzadeh, Abbas Tavakolian, Vahid Kia, et al. **Application of nasal spray containing dimethyl sulfoxide (DMSO) and ethanol during the COVID-19 pandemic may protect healthcare workers: A randomized controlled trials.** L'applicazione di spray nasale contenente dimetilsolfossido (DMSO) ed etanolo durante la pandemia di COVID-19 può proteggere gli operatori sanitari: studi randomizzati controllati.
- 137.** Juliana C Ferreira, Samar Fadl, Metehan Ilter. **Dimethyl sulfoxide reduces the stability but enhances catalytic activity of the main SARS-CoV-2 protease 3CLpro.** *FASEB J* 2021 Aug. Il dimetilsolfossido riduce la stabilità ma aumenta l'attività catalitica della principale proteasi SARS-CoV-2 3CLpro.
- 138.** R Miranda-Tirado. **Dimethyl sulfoxide therapy in chronic skin ulcers.** *Ann N Y Acad Sci* 1975 Jan 27. Terapia con dimetilsolfossido nelle ulcere cutanee croniche
- 139.** Lovelock J.E., Bichop M.W.H. **Prevention of freezing damage to living cells by dimethyl sulfoxide** *Nature*, 183 (1959). Prevenzione dei danni da congelamento alle cellule viventi mediante dimetilsolfossido
- 140.** Ashwood-Smith M.J. **Radioprotective and cryoprotective properties of dimethyl sulfoxide in cellular systems.** *Ann. New York Acad. Sci.*, 742 (1967). Proprietà radioprotettive e crioprotettive del dimetilsolfossido nei sistemi cellulari
- 141.** Robert L. Perlman, J. Wolff. **Dimethyl Sulfoxide: An Inhibitor of Liver Alcohol Dehydrogenase.** *SCIENCE* 19 Apr 1968 Vol 160. Dimetilsolfossido: un inibitore dell'alcol deidrogenasi epatica
- 142.** J H Brown. **Dimethyl sulfoxide (DMSO)--a unique therapeutic entity.** *Aviat Space Environ Med* 1982 Jan. Dimetilsolfossido (DMSO): un'entità terapeutica unica.
- 143.** C A Vinnik, S W Jacob; Case Reports: **Dimethylsulfoxide (DMSO) for human single-stage intraoperative tissue expansion and circulatory enhancement.** *Aesthetic Plast Surg* 1991 Fall. Dimetilsolfossido (DMSO) per l'espansione intraoperatoria dei tessuti umani in un'unica fase e il miglioramento circolatorio
- 144.** L Rand-Luby, R F Pommier, S T Williams, E A Woltering, K A Small, W S Fletcher; **Clinical Trial: Improved outcome of surgical flaps treated with topical dimethylsulfoxide.** *Ann Surg* 1996 Oct;224(4):583-9; Miglioramento dell'esito dei lembi chirurgici trattati con dimetilsolfossido topico
- 145.** O Celen, E Yildirim, U Berberoğlu. **Clinical Trial. Prevention of wound edge necrosis by local application of dimethyl-sulfoxide.** *Acta Chir Belg* 2005 May-Jun. Prevenzione della necrosi del bordo della ferita mediante applicazione locale di dimetilsolfossido
- 146.** Chi-Chung Wang, Sheng-Yi Lin, Yi-Hua Lai et al. **Dimethyl Sulfoxide Promotes the Multiple Functions of the Tumor Suppressor HLJ1 through Activator Protein-1 Activation in NSCLC Cells.** *PLoS One*, 2012 Apr 17. Il dimetilsolfossido promuove le molteplici funzioni del soppressore tumorale HLJ1 attraverso l'attivazione della proteina attivatrice-1 nelle cellule NSCLC
- 147.** Ba X Hoang, Dao M Tran, Hung Q Tran et al. **Clinical Trial Dimethyl sulfoxide and sodium bicarbonate in the treatment of refractory cancer pain.** *J Pain Palliat Care Pharmacother* 2011. Dimetilsolfossido e bicarbonato di sodio nel trattamento del dolore oncologico refrattario
- 148.** Ba X Hoang, Bao T Le, Hau D Tran, Cuong Hoang, et al. **Dimethyl sulfoxide-sodium bicarbonate infusion for palliative care and pain relief in patients with metastatic prostate cancer.** *J Pain Palliat Care Pharmacother* 2011. Infusione di dimetilsolfossido-bicarbonato di sodio per cure palliative e sollievo dal dolore nei pazienti con cancro alla prostata metastatico.
- 149.** Vondráček J, Soucek K, Sheard MA, Chramostová K, Andrysík Z, et al. **Dimethyl sulfoxide potentiates death receptor-mediated apoptosis in the human myeloid leukemia U937 cell line through enhancement of mitochondrial membrane depolarization.** *Leuk Res.* 2006;30:81–89. Il dimetilsolfossido potenzia l'apoptosi mediata dal recettore della morte nella linea cellulare della leucemia mieloide umana U937 attraverso il potenziamento della depolarizzazione della membrana mitocondriale.
- 150.** Goto I, Yamamoto-Yamagushi Y, Honma Y. **Enhancement of sensitivity of human lung adenocarcinoma cells to growth-inhibitory activity of interferon- α by differentiation inducing agents.** *Br J Cancer.* 1996. Miglioramento della sensibilità delle cellule di adenocarcinoma polmonare umano all'attività inibitoria della crescita dell'interferone- α mediante agenti che inducono la differenziazione.

- 151.** Koizumi K, Tsutsumi Y, Yoshioka Y, Watanabe M, Okamoto T, et al. **Anti-angiogenic effects of dimethyl sulfoxide on endothelial cells.** *Biol Pharm Bull.* 2003.
Effetti antiangiogenici del dimetilsolfossido sulle cellule endoteliali.
- 152.** Lee YR, Shim HJ, Yu HN, Song EK, Park J, et al. **Dimethylsulfoxide induces upregulation of tumor suppressor protein PTEN through nuclear factor- κ B activation in HL-60 cells.** *Leuk Res.* 2005.
Il dimetilsolfossido induce la regolazione positiva della proteina soppressore del tumore PTEN attraverso l'attivazione del fattore nucleare- κ B nelle cellule HL-60.
- 153.** Eter N, Spitznas M. **DMSO mimics inhibitory effects of thalidomide on choriocapillary endothelial cell proliferation in culture.** *Br J Ophthalmol.* 2002.
Il DMSO imita gli effetti inibitori della talidomide sulla proliferazione delle cellule endoteliali coriocalpillari in coltura.
- 154.** Cersaletti KM, Blieden TM, Harwell LW, Welsh KM, Frelinger JG, et al. **Alteration of the metastatic potential of line 1 lung carcinoma cells: opposite effects of class I antigen induction by interferons versus DMSO or gene transfection.** *Cell Immunol.* 1990.
Alterazione del potenziale metastatico delle cellule del carcinoma polmonare di linea 1: effetti opposti dell'induzione dell'antigene di classe I mediante interferoni rispetto a DMSO o trasfezione genica.
- 155.** Liu J, Yoshikawa H, Nakajima Y, Tasaka K. **Involvement of mitochondrial permeability transition and caspase-9 activation in dimethyl sulfoxide-induced apoptosis of EL-4 lymphoma cells.** *Int Immunopharmacol.* 2001.
Coinvolgimento della transizione di permeabilità mitocondriale e dell'attivazione della caspasi-9 nell'apoptosi indotta da dimetilsolfossido delle cellule del linfoma EL-4.
- 156.** Stewart B.H., Branson A.C., Hewitt C.B., Kiser W.S., Straffon R.A. **The Treatment of Patients with Interstitial Cystitis, with Special Reference to Intravesical DMSO.** *J. Urol.*, 107 (1972).
Il trattamento dei pazienti con cistite interstiziale, con particolare riferimento al DMSO intravesicale
- 157.** Ek A., Engberg A., Frödin L., Jönsson G. **The use of dimethylsulfoxide (DMSO) in the treatment of interstitial cystitis.** *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 12 (1978).
L'uso del dimetilsolfossido (DMSO) nel trattamento della cistite interstiziale
- 158.** Fowler J.E. Jr. **Prospective study of intravesical dimethyl sulfoxide in treatment of suspected early interstitial cystitis.** *Urology*, 18 (1981).
Studio prospettico del dimetilsolfossido intravesicale nel trattamento della sospetta cistite interstiziale precoce
- 159.** Biggers R.D. **Self-administration of dimethyl sulfoxide (DMSO) for interstitial cystitis.** *Urology*, 28 (1986).
Auto-somministrazione di dimetilsolfossido (DMSO) per la cistite interstiziale
- 160.** Barker S.B., Matthews P.N., Philip P.F., Williams G. **Prospective study of intravesical dimethyl sulphoxide in the treatment of chronic inflammatory bladder disease.** *Br. J. Urol.*, 59 (1987).
Studio prospettico del dimetilsolfossido intravesicale nel trattamento della malattia infiammatoria cronica della vescica
- 161.** Rossberaer J., Fall M., Peeker R. **Critical appraisal of dimethyl sulfoxide treatment for interstitial cystitis: discomfort, side-effects and treatment outcome.** *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 39 (2005).
Valutazione critica del trattamento con dimetilsolfossido per la cistite interstiziale: disagio, effetti collaterali e risultato del trattamento.
- 162.** R. Perez-Marrero R., Emerson L.E., Feltis J.T. **A controlled study of dimethyl sulfoxide in interstitial cystitis** *J. Urology* ., 140 (1988).
Uno studio controllato del dimetilsolfossido nella cistite interstiziale
- 163.** Peeker R., Haghsheno M.A., Holmäng S., Fall M. **Intravesical bacillus Calmette-Guerin and dimethyl sulfoxide for treatment of classic and nonulcer interstitial cystitis: a prospective, randomized double-blind study.** *J. Urol.*, (2000).
Bacillo intravesicale di Calmette-Guerin e dimetilsolfossido per il trattamento della cistite interstiziale classica e non ulcerosa: studio prospettico, randomizzato, in doppio cieco.
- 164.** Sairanen J., Leppilähti M., Tammela T.L., Paananen I., Aaltomaa S., Taari K., Ruutu M. **Evaluation of health-related quality of life in patients with painful bladder syndrome/ interstitial cystitis and the impact of four treatments on it.** *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 43 (2009).
Valutazione della qualità della vita correlata alla salute nei pazienti con sindrome della vescica dolorosa/cistite interstiziale e l'impatto di quattro trattamenti su di essa.
- 165.** Shalom D.F., Klappe A., Lin S., Gurshumov E. **Use of the pain urgency frequency (PUF) questionnaire to measure response of patients with interstitial cystitis/painful bladder syndrome to a treatment regimen of intravesical DMSO and 1% lidocaine solution.** *J. Pelvic Med. Surg.*, 15 (2009).
Utilizzo del questionario sulla frequenza dell'urgenza del dolore (PUF) per misurare la risposta dei pazienti con cistite interstiziale/sindrome della vescica dolorosa a un regime di trattamento con DMSO intravesicale e soluzione di lidocaina all'1%.
- 166.** Hung M.J., Chen Y.T., Shen P.S., Hsu S.T., Chen G.D., Ho E.S. **Risk factors that affect the treatment of interstitial cystitis using intravesical therapy with a dimethyl sulfoxide cocktail.** *Int. Urogynecol. J.*, 23 (2012).
Fattori di rischio che influenzano il trattamento della cistite interstiziale mediante terapia intravesicale con un cocktail di dimetilsolfossido.
- 167.** Stav K., Beberashvili I., Lindner A., Leibovici D. **Predictors of response to intravesical dimethyl-sulfoxide cocktail in patients with interstitial cystitis.** *Urology*, 80 (2012).
Predittori della risposta al cocktail di dimetil-solfossido intravesicale nei pazienti con cistite interstiziale.
- 168.** Gallego-Vilar D., Garcia-Fadrique G. et al. **Maintenance of the response to dimethyl sulfoxide treatment using hyperbaric oxygen in interstitial cystitis/painful bladder syndrome: a prospective, randomized, comparative study** *Urol. Int.*, 90 (2013).
Mantenimento della risposta al trattamento con dimetilsolfossido utilizzando ossigeno iperbarico nella cistite interstiziale/sindrome della vescica dolorosa: uno studio prospettico, randomizzato, comparativo
- 169.** Gafni-Kane A., Botros S.M., H. Du H., Sand R.I., Sand P.K. **Measuring the success of combined intravesical dimethyl sulfoxide and triamcinolone for treatment of bladder pain syndrome/interstitial cystitis.** *Int. Urogynecol. J.*, 24 (2013).

- Misurazione del successo della somministrazione intravesicale combinata di dimetilsolfossido e triamcinolone per il trattamento della sindrome del dolore alla vescica/cistite interstiziale.
- 170.** Rawls W.F., Cox L., Rovner E.S. **Dimethyl sulfoxide (DMSO) as intravesical therapy for interstitial cystitis/bladder pain syndrome: A review.** *Neurourol. Urodyn.*, 36 (2017).
- Dimetilsolfossido (DMSO) come terapia intravesicale per la cistite interstiziale/sindrome del dolore vescicale: una revisione.
- 171.** J Zev Shainhouse, Lisa M Grierson, Zahid Naseer. **Clinical Trial .A long-term, open-label study to confirm the safety of topical diclofenac solution containing dimethyl sulfoxide in the treatment of the osteoarthritic knee.** *Am J Ther* 2010.
- Uno studio a lungo termine, in aperto, per confermare la sicurezza della soluzione topica di diclofenac contenente dimetilsolfossido nel trattamento del ginocchio osteoartritico.
- 172.** S L Spruance, J C Stewart, D J Freeman et al. **Clinical Trial. Early application of topical 15% idoxuridine in dimethyl sulfoxide shortens the course of herpes simplex labialis: a multicenter placebo-controlled trial.** *J Infect Dis* 1990.
- L'applicazione precoce di idoxuridina topica al 15% in dimetilsolfossido accorcia il decorso dell'herpes simplex labiale: uno studio multicentrico controllato con placebo.
- 173.** K H Kaidbey. **Therapy of resistant psoriasis with topical corticosteroids and dimethylsulfoxide.** *Clinical Trial Dermatologica*,1976;152(5):316-20.
- Terapia della psoriasi resistente con corticosteroidi topici e dimetilsolfossido.
- 174.** J R Simpson. **Clinical Trial: Idoxuridine in the treatment of herpes zoster.** *Practitioner* 1975 Aug;215.
- Idoxuridina nel trattamento dell'herpes zoster
- 175.** B. E. Juel-Jensen, F. O. MacCallum, A. M. R. Mackenzie and M. C. Pike. **Treatment Of Zoster With Idoxuridine In Dimethyl Sulphoxide. Results Of Two Double-Blind Controlled Trials.** *The British Medical Journal.* Vol. 4, (Dec 26. 1970).
- Trattamento dello Zoster con Idoxuridina in Dimetilsolfossido. Risultati di due studi clinici controllati in doppio cieco
- 176.** Ba X Hoang, Dao M Tran, Hung Q Tran et al. **Clinical Trial Dimethyl sulfoxide and sodium bicarbonate in the treatment of refractory cancer pain.** *J Pain Palliat Care Pharmacother* 2011.
- 177.** E Ozkaya-Bayazit, A Kavak, H Güngör, G Ozarmagan. **Intermittent use of topical dimethyl sulfoxide in macular and papular amyloidosis.** *Int J Dermatol* 1998 Dec.
- Uso intermittente di dimetilsolfossido topico nell'amiloidosi maculare e papulare.
- 178.** W W Zuurmond, P N Langendijk, P D Bezemer et al. **Treatment of acute reflex sympathetic dystrophy with DMSO 50% in a fatty cream.** *Acta Anaesthesiol Scand* 1996 Mar.
- Trattamento della distrofia simpatica riflessa acuta con DMSO 50% in crema grassa.
- 179.** Iu V Murav'ev. **Comparative Study. Treatment of rheumatoid synovitis by intra-articular administration of dimethyl sulfoxide and corticosteroids.** *Ter Arkh* 1986. [Article in Russian].
- Trattamento della sinovite reumatoide mediante somministrazione intra-articolare di dimetilsolfossido e corticosteroidi.
- 180.** Kloverpris, A. Fomsgaard, A. Handley et al. **Dimethyl sulfoxide (DMSO) exposure to human peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) abolish T cell responses only in high concentrations and following coincubation for more than two hours.** *J. Immunol. Methods*, 356 (2010).
- L'esposizione al dimetilsolfossido (DMSO) delle cellule mononucleari del sangue periferico umano (PBMC) abolisce le risposte delle cellule T solo in alte concentrazioni e dopo una coincubazione per più di due ore.
- 181.** Morton Walker D.P.M. **An easy-to-understand, up-to-date guide on the highly publicized drug, DMSO.** Penguin, 1 gen 1993-352 pagine.
- Una guida aggiornata e di facile comprensione sul farmaco ampiamente pubblicizzato, il DMSO.
- 182.** R D Brobyn. **The human toxicology of dimethyl sulfoxide.** *Ann N Y Acad Sci.* 1975 Jan.
- La tossicologia umana del dimetilsolfossido
- 183.** A M KLIIGMAN. **TOPICAL PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY OF DIMETHYL SULFOXIDE.** *JAMA*, 1965 Sep.
- FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA TOPICA DEL DIMETILSOLFOSIDO
- 184.** Finney JW , Urschel HC, Balla GA et al. **Protection of the ischemic heart with DMSO alone or DMSO with hydrogen peroxide.** *JT Annals of the New York Academy of Sciences.* 01 Mar 1967.
- 185.** Lohs K, Damerau W, Schramm. **Question of carcinogenic action of dimethyl sulfoxide (DMSO)].** *TArchiv für Geschwulstforschung*, 01 Jan 1971, 37(1):1-3Language:ger.
- Questione di azione cancerogena del dimetilsolfossido (DMSO)].
- 186.** N.A. David. **The pharmacology of dimethyl sulfoxide.** Published in *Annual Review of Pharmacology*1972. Chemistry, Medicine
- La farmacologia del dimetilsolfossido.
- 187.** M B Sulzberger, T A Cortese Jr, L Fishman, H S Wiley, P S Peyakovich. **Some effects of DMSO on human skin in vivo** *Ann N Y Acad Sci.* 1967 Mar.
- Alcuni effetti del DMSO sulla pelle umana in vivo
- 188.** FDA. www.fda.gov/downloads/drugs/guidancecomplianceregulatoryinformation/guidances/ucm073395.pdf (2012).
- 189.** Ford DJ, Raj PP, Singh P, Regan KM, Ohlweiler D. **Differential peripheral nerve block by local anesthetics in the cat.** *Anesthesiology.* 1984 Jan.
- Blocco differenziale dei nervi periferici con anestetici locali nel gatto.
- 190.** Riccioppo Neto FR, Sperelakis N. **Effects of lidocaine, procaine, procainamide and quinidine on electrophysiological properties of cultured embryonic.** Comparative study. *J Pharmacol.* 1985 Dec;86(4):817-26)
- Effetti della lidocaina, della procaina, della procainamide e della chinidina sulle proprietà elettrofisiologiche degli embrioni coltivati.
- 191.** Reuter, U., Oettmeier, R., Nazlikul H., **Procaine and Procaine-Base-Infusion: A Review of the Safety and Fields of Application after Twenty Years of Use.** *StK-Zeitschrift für angewandte Schmerztherapie*, 4/2000
- Procaina e infusione a base di procaina: una revisione della sicurezza e dei campi di applicazione dopo vent'anni di utilizzo.
- 192.** **The DMSO-Cancer Connection;** <https://faseb.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1096/fasebj.2020.34.s1.03158>
- 193.** E J Tucker, A Carrizo. **Haematoxylon dissolved in dimethylsulfoxide used in recurrent neoplasms.** *Int Surg*, 1968.
- Ematossilina disciolta in dimetilsolfossido utilizzato nelle neoplasie ricorrenti
- 194.** *A Cancer Journal for Clinicians* (The flagship journal of the American Cancer Society)

Unproven methods of cancer management: Hoematoxylon dissolved in dimethylsulfoxide (D.M.S.O.), First published:November/December 1971

Metodi non comprovati di gestione del cancro: Ematossilina disciolta in dimetilsolfossido (D.M.S.O.).

195. Libro del dottor Andreas Ludwing Kalcker : “Salute Proibita”, Voedia edizioni

196. pagina 205 del libro: “*Antichi Segreti di un Maestro Guaritore*”, autore: Dott. Clint G. Rogers, PhD.