

1. Il protocollo di trattamento osteopatico in persone con sclerosi multipla si basa su evidenze scientifiche, le quali dimostrano la possibilità che i sintomi della Sclerosi Multipla siano associati ad un aumento della pressione addominale e alla riduzione del deflusso di sangue venoso dal cranio verso il torace, nel sistema Cerebrospinale.

Nel 2008 il Prof. Paolo Zamboni dell'Università di Ferrara descrive una nuova malattia vascolare: l'insufficienza venosa cronica cerebrospinale (CCSVI), un anno dopo l'Unione Internazionale dei Flebologi riconosce la malattia e la include nell'elenco delle malattie vascolari riconosciute.

La CCSVI è una patologia congenita che determina la riduzione del deflusso di sangue delle vene del sistema cerebrospinale (Giugulare, Vertebrale, Azygos, Emiazygos, Lombare) per malformazioni che si manifestano tra il terzo e il quinto mese di vita fetale.

Nel 2009 il Prof. Zamboni associò la CCSVI alla sclerosi multipla dimostrando, in diverse ricerche, che alte percentuali di pazienti con SM sono affetti da questa alterazione emodinamica ¹.

La sclerosi multipla che ha una predisposizione genetica, associata ad alterazioni di alcuni geni del cromosoma n°6 e che sembra anche associata a fattori alimentari (assunzione di vitamina D) e virali (contaminazione da Virus Epstein Barr), secondo gli studi del Prof. Zamboni trova come suo fattore scatenante l'aumento di concentrazione di ferro nelle cellule nervose, dovuto ad un'alterazione del deflusso del sangue venoso cranico verso il torace².

Il Professor Zamboni ha sviluppato una tecnica di angioplastica transluminale per l'apertura delle vene del sistema Cerebrospinale, al fine di trattare l'alterazione del deflusso del sangue migliorando i sintomi della sclerosi multipla ³.

Da allora diverse ricerche sono state effettuate sul tema, alcune confermano, altre smentiscono la teoria del Prof. Zamboni.

Una delle ricerche che dimostrerebbe l'invalidità della teoria del Prof. Zamboni è lo studio Co.Smo effettuato dall'Associazione Italiana per la Lotta contro la Sclerosi Multipla; secondo questo studio, la percentuale di persone con CCSVI tra i pazienti con

¹ Zamboni P, Galeotti R, Menegatti E, Malagoni AM, Tacconi G, Dall'Ara S, Bartolomei I, Salvi F. **Chronic cerebrospinal venous insufficiency in patients with multiple sclerosis.** J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2009 Apr;80(4):392-9.

² Singh AV1, Zamboni P. **Anomalous venous blood flow and iron deposition in multiple sclerosis.** J Cereb Blood Flow Metab. 2009 Dec;29(12):1867-78. doi: 10.1038/jcbfm.2009.180. Epub 2009 Sep 2.

³ Paolo Zamboni, MD, Roberto Galeotti, MD, Erica Menegatti, RVT, Anna Maria Malagoni, MD, Sergio Giancesini, MD, Ilaria Bartolomei, MD, Francesco Mascoli, MD, Fabrizio Salvi, MD **A prospective open-label study of endovascular treatment of chronic cerebrospinal venous insufficiency** Journal of Vascular Surgery Volume 50, Issue 6, Pages 1348-1358.e3, December 2009

Sclerosi Multipla è la stessa che si trova normalmente in persone non affette dalla malattia⁴.

Tuttavia molte critiche sono state sollevate a proposito del fatto che la diagnosi di CCSVI debba soddisfare almeno 2 dei cinque criteri definiti dallo stesso Prof. Zamboni e che, per effettuare la diagnosi, il medico che esegue l'ecografia debba ricevere una formazione specifica, la quale, in questo caso, non è stata effettuata da nessuno dei medici coinvolti nella ricerca.

In generale le ricerche più recenti (non effettuate dal Prof. Zamboni) pubblicate nel 2013, sono concordi sull'efficacia della chirurgia di angioplastica transluminale nel migliorare i sintomi della Sclerosi Multipla, o nella peggiore delle ipotesi, sostengono che non esistono prove sufficienti per validare o confutare la teoria del Prof. Zamboni, sollevando la necessità di ulteriori ricerche.

La maggior parte degli studi sono d'accordo sulla necessità di standardizzare le tecniche per la diagnosi della CCSVI, poiché in tutti gli studi effettuati con più di un professionista coinvolto nella diagnosi, il livello di coerenza dei testers si è dimostrato basso^{5 6 7}.

Secondo Lupattelli et Al. l'angioplastica percutanea per il trattamento della CCSVI si è dimostrata una tecnica sicura, con bassa percentuale di sequele, la maggior parte delle quali si sono manifestate durante i primi 400 interventi effettuati dal 2009, dimostrando una scomparsa di effetti collaterali con il perfezionamento della tecnica da parte del medico che la esegue⁸.

⁴ Comi G, Battaglia MA, Bertolotto A, Del Sette M, Ghezzi A, Malferrari G, Salvetti M, Sormani MP, Tesio L, Stolz E, Mancardi G. **Italian multicentre observational study of the prevalence of CCSVI in multiple sclerosis (CoSMo study): rationale, design, and methodology.** *Neurol Sci.* 2013 Jan 24. [Epub ahead of print]

⁵ Krsmanovic E, Ivkovic M, Lepi T, Stankovic A, Rai Evi R, Din I E. **Small internal jugular veins with restricted outflow are associated with severe multiple sclerosis: a sonographer-blinded, case-control ultrasound study.** *BMC Neurol.* 2013 Jul 17;13(1):90. [Epub ahead of print].

⁶ Laukontaus SJ1, Kagayama T, Lepäntalo M, Atula S, Färkkilä M, Albäck A, Inoue Y, Tienari P, Venermo M. **Doppler ultrasound examination of multiple sclerosis patients and control participants: inter-observer agreement and association with disease.** *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013 Oct;46(4):466-72. doi: 10.1016/j.ejvs.2013.07.003. Epub 2013 Aug 3. *BMJ Open.* 2013 Nov 15;3(11):e003508. doi: 10.1136/bmjopen-2013-003508.

⁷ Leone MA1, Raymkulova O, Lucenti A, Stecco A, Bolamperti L, Coppo L, Liboni W, Rivadossi G, Zaccala G, Maggio M, Melis F, Giaccone C, Carriero A, Lochner P. **A reliability study of colour-Doppler sonography for the diagnosis of chronic cerebrospinal venous insufficiency shows low inter-rater agreement.** *BMJ Open.* 2013 Nov 15;3(11):e003508. doi: 10.1136/bmjopen-2013-003508.

⁸ Lupattelli T1, Bellagamba G, Righi E, Di Donna V, Flaishman I, Fazioli R, Garaci F, Onorati P. **Feasibility and safety of endovascular treatment for chronic cerebrospinal venous insufficiency in patients with multiple sclerosis.** *J Vasc Surg.* 2013 Dec;58(6):1609-18. doi: 10.1016/j.jvs.2013.05.108. Epub 2013 Aug 12.

La stessa ricerca ha dimostrato che il 13% dei pazienti operati hanno una seconda manifestazione dell'insufficienza venosa che necessita di un nuovo intervento.

Recentemente il Prof. Zamboni ha pubblicato una ricerca in cui si dimostrano i cambiamenti del flusso venoso nei pazienti con Sclerosi Multipla, dopo la chirurgia per il trattamento della CCSVI⁹.

Il flusso nei sistemi venosi collaterali sembra avere una certa importanza nel drenaggio del sangue venoso verso la vena cava superiore¹⁰.

2. Quali sono le relazioni del lavoro del Prof. Zamboni con l'Osteopatia?

Alcune ricerche scientifiche hanno dimostrato che le tensioni posturali giocano un ruolo fondamentale nel modificare il deflusso del sangue dal cranio verso il torace¹¹.

Una ricerca in particolare ha dimostrato che, in condizioni del tutto fisiologiche, semplicemente passando dalla posizione seduta alla stazione eretta, l'azione dei muscoli posturali diminuisce il deflusso del sangue nelle vene giugulari del 57%, lo stesso passando ad essere effettuato principalmente nelle vene vertebrali¹².

Nella ricerca sopra citata è stato evidenziato come il deflusso venoso del sangue cranico dipende direttamente dalla pressione centrale operata dai muscoli posturali.

Hogdes, Gandevia e McKenzie, hanno dimostrato come l'azione posturale attiva preventivamente una serie di muscoli stabilizzatori, ogni qualvolta viene eseguito un movimento che sfida l'equilibrio¹³.

Nella ricerca sopra citata è stato evidenziato anche come l'azione posturale operata dal diaframma aumenta la pressione intra-toracica e intra-addominale, misurate

⁹ Zivadinov R1, Magnano C, Galeotti R, Schirda C, Menegatti E, Weinstock-Guttman B, Marr K, Bartolomei I, Hagemeyer J, Malagoni AM, Hojnacki D, Kennedy C, Carl E, Beggs C, Salvi F, Zamboni P. **Changes of cine cerebrospinal fluid dynamics in patients with multiple sclerosis treated with percutaneous transluminal angioplasty: a case-control study.** J Vasc Interv Radiol. 2013 Jun;24(6):829-38. doi: 10.1016/j.jvir.2013.01.490. Epub 2013 Mar 21.

¹⁰ Zamboni P1, Sisini F, Menegatti E, Taibi A, Malagoni AM, Morovic S, Gambaccini M. **An ultrasound model to calculate the brain blood outflow through collateral vessels: a pilot study.** BMC Neurol. 2013 Jul 11;13:81. doi: 10.1186/1471-2377-13-81.

¹¹ Gisolf J, van Lieshout JJ, van Heusden K, Pott F, Stok WJ, Karemaker JM. **Human cerebral venous outflow pathway depends on posture and central venous pressure.** J Physiol. 2004 Oct 1;560(Pt 1):317-27. Epub 2004 Jul 29.

¹² Alperin N¹, Lee SH, Sivaramkrishnan A, Hushek SG.

Quantifying the effect of posture on intracranial physiology in humans by MRI flow studies. J Magn Reson Imaging. 2005 Nov;22(5):591-6

¹³ Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. **Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments.** J Physiol. 1997 Dec 1;505 (Pt 2):539-48.

direttamente mediante manometria intra-esofagica e intra-gastrica. Insieme con il diaframma, il muscolo trasverso addominale è attivato in questa azione stabilizzatrice; l'azione dei due muscoli nel controllo posturale è indipendente dalla respirazione poiché è efficace anche in apnea, il respiro solo rinforza, la contrazione muscolare, nel controllo della postura.

Esistono ricerche che dimostrano come il pavimento pelvico non si possa contrarre indipendentemente dal trasverso addominale e che, in questa azione di stabilizzazione posturale, debbano essere pertanto inclusi anche i muscoli perineali¹⁴.

L'importanza di questi muscoli nella postura, secondo tali ricerche, si deve alla modulazione della pressione addominale.

Altri muscoli sarebbero coinvolti in quest'azione: intercostali, scaleni, sternocleidomastoideo, trapezio.

Diverse ricerche dimostrano come questi muscoli sono contratti sempre congiuntamente con il diaframma e partecipano all'azione posturale e respiratoria^{15 16 17}.

Questa azione posturale serve a stabilizzare la colonna vertebrale e, il mezzo attraverso cui questo meccanismo funziona, è la pressione addominale^{18 19}.

Questa contrazione muscolare nel controllo della postura, può essere unilaterale²⁰

Anche i muscoli diaframma e trasverso addominale sono capaci di effettuare contrazioni asimmetriche^{21 22}.

Pertanto esiste una serie di muscoli coinvolti nella respirazione e nella postura, che è pre-attivata 20MS prima di effettuare qualunque movimento che sfidi l'equilibrio, questa serie di muscoli può contrarsi in modo unilaterale e la sua funzione si sviluppa principalmente per mezzo dell'aumento della pressione addominale.

¹⁴ [Hodges PW, Sapsford R, Pengel LH](#). Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *NeuroUrol Urodyn*. 2007;26(3):362-71.

¹⁵ [Legrand A¹, Schneider E, Gevenois PA, De Troyer A](#). Respiratory effects of the scalene and sternomastoid muscles in humans. *J Appl Physiol* (1985). 2003 Apr;94(4):1467-72.

¹⁶ [Macklem PT, Macklem DM, De Troyer A](#). A model of inspiratory muscle mechanics. *J Appl Physiol*. 1983 Aug;55(2):547-57.

¹⁷ [Masubuchi Y, Abe T, Yokoba M, Yamada T, Katagiri M, Tomita T](#). [Relation between neck accessory inspiratory muscle electromyographic activity and lung volume] *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi*. 2001 Apr;39(4):244-9.

¹⁸ [Cholewicki J, Juluru K, Radebold A, Panjabi MM, McGill SM](#). Lumbar spine stability can be augmented with an abdominal belt and/or increased intra-abdominal pressure. *Eur Spine J*. 1999;8(5):388-95.

¹⁹ [Hodges PW, Eriksson AE, Shirley D, Gandevia SC](#) Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *J Biomech*. 2005 Sep;38(9):1873-80.

²⁰ [Mills GH, Kyroussis D, Hamnegard CH, Wragg S, Moxham J, Green M](#). Unilateral magnetic stimulation of the phrenic nerve. *Thorax*. 1995 Nov;50(11):1162-72.

²¹ [Whitelaw WA](#). Shape and size of the human diaphragm in vivo. *J Appl Physiol*. 1987 Jan;62(1):180-6.

²² [Allison GT, Morris SL, Lay B](#). Feedforward responses of transversus abdominis are directionally specific and act asymmetrically: implications for core stability theories. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008 May;38(5):228-37. Epub 2007 Dec 14.

Questi muscoli possono entrare in disfunzione e, nel caso in cui ciò avvenga, qual'è l'effetto sulla pressione addominale?

O' Sullivan há dimostrato che in pazienti con dolore cronico dell'articolazione sacroiliaca, il sollevamento attivo della gamba nel lato della disfunzione, attiva schemi posturali e respiratori alternativi, in associazione all'alterazione della pressione addominale, la quale aumenta^{23 24}.

In queste ricerche è stato anche dimostrato che una compressione dell'articolazione sacroiliaca, operata con una cintura, determina una normalizzazione degli schemi posturali e respiratori e della pressione addominale, durante il test di sollevamento attivo della gamba.

Pertanto si giustifica l'ipotesi che un'alterazione posturale, provocata ad esempio da una sublussazione articolare (in questo caso dell'articolazione sacroiliaca) possa attivare in forma patologica, cronica, l'azione della serie di muscoli posturali e respiratori ed è altresì accettabile, l'ipotesi che una manovra manuale di stabilizzazione articolare possa invertire questo fenomeno.

Ma qual'è la relazione con le ricerche del Prof.Zamboni e più in particolare con la Sclerosi Multipla?

Nelle ricerche sopra citate si evidenzia come un'alterazione permanente della tensione muscolare possa modificare la pressione addominale, potendo ciò avvenire in maniera unilaterale.

La pressione addominale è in relazione diretta con la pressione intra-toracica: una variazione pressoria in una delle due cavità influenza l'altra e vice-versa²⁵.

L'aumento della pressione addominale è stato associato a disfunzioni di organi intra ed extra addominali^{26 27 28}.

²³ [O'Sullivan PB, Beales DJ, Beetham JA, Cripps J, Graf F, Lin IB, Tucker B, Avery A.](#) Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg-raise test. Spine. 2002 Jan 1;27(1):E1-8.

²⁴ [Beales DJ, O'Sullivan PB, Briffa NK.](#) Motor control patterns during an active straight leg raise in chronic pelvic girdle pain subjects. Spine (Phila Pa 1976). 2009 Apr 20;34(9):861-70.

²⁵ [van Dun P.L.S.; Putseys H.; Van Alsenoy C.; De Backer W.A.; Devolder A.; Willemen M.; Vandenbril D.; Serneels S.](#) Influence of extra-abdominal and -thoracic pressure on intra-abdominal and -thoracic pressure reported by an intra-cavital pressure measurement method. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi. 2006 Oct-Dec;110(4):929-37.

²⁶ [Cernea D, Cernea N, Berteanu C.](#) [Intra-abdominal pressure on the functions of abdominal and thoracic organs] [Article in Romanian] Clinica ATI, Spitalul Clinic de Urgența, Craiova.

²⁷ [De laet I, Malbrain ML, Jadoul JL, Rogiers P, Sugrue M.](#) Renal implications of increased intra-abdominal pressure: are the kidneys the canary for abdominal hypertension? Acta Clin Belg Suppl. 2007;(1):119-30. Belgium.

L'aumento della pressione addominale è considerato patologico a partire da 12 mm Hg, tuttavia esistono ricerche che dimostrano che il livello di pressione normale è compreso tra 5 e 7 mm Hg e che al di sopra di questo valore è possibile avere alterazioni funzionali ²⁹.

Le ricerche finora citate indicano che un aumento della pressione addominale può ridurre il deflusso del sangue dal cranio verso il torace, alcune in particolare hanno evidenziato come tale aumento pressorio possa provocare alterazioni patologiche in organi intra ed extra addominali, includendo anche il sistema nervoso centrale.

La ricerca del Prof. Zamboni evidenzia come i danni al tessuto cerebrale sono conseguenti ad un alterato deflusso di sangue dal cranio verso il torace.

Nella sua ricerca il Prof. Zamboni evidenzia come in un certo numero di casi, l'insufficienza venosa cronica cerebrospinale (CCSVI) possa tornare a manifestarsi anche dopo la chirurgia di angioplastica dilatativa, il che apparentemente, non avrebbe senso, visto che si tratta di una malformazione congenita, che dovrebbe risolversi definitivamente una volta effettuato l'intervento.

Da qui nasce l'ipotesi che la CCSVI possa dipendere tra le altre cose, anche da una tensione posturale e, più in particolare, essere associata ad una o più disfunzioni osteopatiche.

3. L'ipotesi di lavoro:

La nostra ipotesi è che nei pazienti con CCSVI in cui la patologia torna a manifestarsi dopo la chirurgia e anche negli altri pazienti affetti da questa sindrome, possa esistere un'alterazione posturale permanente, che provoca una modificazione della pressione addominale determinando un'alterazione del deflusso del sangue dal cranio verso il torace, il che giustificherebbe anche le recidive di CCSVI nei pazienti operati di angioplastica.

Nel dicembre del 2012 è stata effettuata una ricerca con un paziente affetto da Sclerosi multipla che stava subendo un intervento di angioplastica per la CCSVI: in particolare sono state effettuate 5 tecniche osteopatiche prima della chirurgia, mentre il paziente aveva già il catetere nelle vene, in modo che si potesse misurare il flusso venoso mediante flebografia.

²⁸ [Todurov IM, Bilians'kyi LS, Perekhrestenko OV, Kosiukhno SV, Kalashnikov OO. \[Experimental investigation of intra-abdominal pressure influence on multiple organ insufficiency and bacterial translocation\].](#) [Article in Ukrainian] Klin Khir. 2010 Jun;(6):20-3.

²⁹ [De Keulenaer BL, De Waele JJ, Powell B, Malbrain ML. What is normal intra-abdominal pressure and how is it affected by positioning, body mass and positive end-expiratory pressure? Intensive Care Med. 2009 Jun;35\(6\):969-76. Epub 2009 Feb 26.](#) Links

Dopo l'applicazione delle tecniche è stata evidenziata nella flebografia, una modificazione del flusso del sangue nella vena giugulare sinistra, mostrando l'influenza che le tecniche manuali possono avere sul deflusso del sangue intracranico verso il torace³⁰.

Alcune ricerche hanno dimostrato che pazienti con sclerosi multipla, trattati osteopaticamente, hanno manifestato dei benefici evidenziando un miglioramento dei sintomi^{31 32 33}

La nostra ipotesi di lavoro è effettuare uno studio di caso, applicando un protocollo di trattamento osteopatico standardizzato, su un paziente con Sclerosi Multipla, valutandone l'evoluzione dei sintomi durante un anno.

Il protocollo di trattamento dovrebbe includere una serie di tecniche finalizzate a normalizzare le pressioni intra-addominale, intra-toracica e intra-cranica, da effettuare con frequenza almeno bi-settimanale (ogni 14 giorni) per un periodo perlomeno di un anno.

La valutazione dei sintomi dovrà essere effettuata mediante i test neurologici e di coordinazione motoria, normalmente applicati per la valutazione dei pazienti affetti da sclerosi multipla e, se possibile, facendo effettuare al paziente una risonanza magnetica con contrasto (gadolinum) prima e dopo il ciclo di trattamento, al fine di valutarne l'evoluzione delle lesioni.

³⁰ Di Martino V., Finet G., Lombardozzi M., Sciarretta L., , Willame C., **Protocolo de tratamento osteopatico em pacientes com Esclerose Múltipla operados de CCSVI segundo o protocolo Zamboni.** Atas do 1º Simpósio Brasileiro de Fisioterapia nas práticas integrativas e Complementares, Mar. 2013

³¹ **Guolo F. Tabarrini S. Approccio osteopatico nella sclerosi multipla: studio clinico.** Atti del Congresso Internazionale di Medicina Osteopatica, "Verso un'integrazione fra le medicine" Firenze 6-9/4/2011 (Poster)

³² **Sharon S. Stoll, MS, DO; Christine Nieves, BA; David Stuart Tabby, DO; and Robert Schwartzman, MD Use of Therapies Other Than Disease-Modifying Agents, Including Complementary and Alternative Medicine, by Patients With Multiple Sclerosis: A Survey Study** JAOA No 1 • January 2012; 22(6) Vol. 112

³³ **HERBERT A. YATES, DO; TERENCE C. VARDY, MAPPSC; MICHAEL L. KUCHERA, DO; BRET D. RIPLEY, DO; JANE C. JOHNSON, MA; Effects of osteopathic manipulative treatment and concentric and eccentric maximal-effort exercise on women with multiple sclerosis: A pilot study.** JAOA • No 5 • May 2002 • 267 (8) Vol 102 •