



# OSTEOPATHIC MANUAL THERAPY SCHOOL SCUOLA DI OSTEOPATIA

---

Tesi per il diploma di osteopatia (D.O)

## **Trattamento di tipo osteopatico per problematiche di dorsalgia causate da colpo di frusta**

Direttore: Dott. Luca Bonadonna

Candidato: Dott. Luca Larghi

Anno accademico 2016-2017

# Sommario

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| PARTE STRUTTURALE .....                                  | 4  |
| INTRODUZIONE .....                                       | 5  |
| La dorsalgia .....                                       | 5  |
| Cause.....                                               | 9  |
| Sintomatologia .....                                     | 12 |
| Rimedi .....                                             | 14 |
| Il trattamento osteopatico.....                          | 16 |
| CASO CLINICO .....                                       | 17 |
| Dati personali .....                                     | 17 |
| Anamnesi .....                                           | 17 |
| Esame obiettivo .....                                    | 18 |
| TRATTAMENTO OSTEOPATICO .....                            | 19 |
| Valutazione osteopatica.....                             | 19 |
| Diagnosi osteopatica.....                                | 24 |
| Trattamento osteopatico.....                             | 24 |
| CONCLUSIONE .....                                        | 29 |
| PARTE VISCERALE.....                                     | 30 |
| INTRODUZIONE .....                                       | 31 |
| Il colpo di frusta .....                                 | 31 |
| I Sintomi .....                                          | 36 |
| Il colpo di frusta in osteopatia .....                   | 39 |
| Il colpo di frusta e il trattamento cranio-sacrale ..... | 43 |
| Il colpo di frusta nell'osteopatia viscerale .....       | 45 |
| Epidemiologia ed Impatto Economico .....                 | 47 |
| IL CASO CLINICO.....                                     | 48 |
| Valutazione viscerale .....                              | 48 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Approccio palpatorio visceri addominali a 5 dita.....      | 48 |
| Valutazione mobilità fegato .....                          | 51 |
| Valutazione mobilità stomaco induzione alla mobilità ..... | 53 |
| Percussione .....                                          | 54 |
| Tecniche viscerali .....                                   | 55 |
| Tecnica sul diaframma .....                                | 55 |
| Tecnica fegato “recoil” .....                              | 56 |
| Tecnica valvole e sfinteri .....                           | 57 |
| Rivalutazione .....                                        | 60 |
| Ascolto lombo-addominale .....                             | 60 |
| CONCLUSIONE .....                                          | 62 |
| BIBLIOGRAFIA .....                                         | 64 |

# PARTE STRUTTURALE

# INTRODUZIONE

## La dorsalgia



La dorsalgia è una patologia della colonna vertebrale che si manifesta attraverso un dolore nel tratto centrale della schiena (dalla vertebra d1 alla vertebra d12) e può originare dalle strutture muscolo-scheletriche (vertebre, costole, muscoli, tendini) oppure può derivare da patologie che colpiscono gli organi interni (cuore, polmoni, fegato).

Nella letteratura scientifica non ci sono molte pubblicazioni in merito alla dorsalgia probabilmente perché è un dolore meccanico che si manifesta raramente sia durante l'adolescenza sia durante un'età più avanzata, spesso viene associata ad altre due patologie: la lombalgia, che è un disturbo

diffuso che coinvolge i muscoli e le ossa della parte bassa della schiena, e la cervicalgia che è un dolore al collo che si protrae per un periodo di tempo che può variare da poche settimane fino ad anni.

La colonna dorsale, anche se meno mobile degli altri tratti della colonna vertebrale e quindi meno sollecitata durante l'attività della vita quotidiana, talvolta è sede di dolore intenso e mal tollerato dal paziente.

Diverse sono le sedi algogene in quanto essa partecipa all'anatomia della gabbia toracica con le articolazioni costo vertebrali ed è inoltre dotata di vere articolazioni: le faccette articolari, costituite da cartilagini articolari, composte da una loro membrana articolare e dal liquido sinoviale lubrificante all'interno della capsula fibrosa. La sua relativa minor mobilità dipende dall'orientamento delle sue faccette articolari contrapposte, che si dispongono in maniera orizzontale rendendo molto difficile il movimento di flesso estensione. Per cui il movimento di flesso estensione è limitato e principalmente deputato alla colonna lombare. I movimenti in latero flessione e rotazione invece sono deputati alla colonna dorsale. I due movimenti sono comunque associati e del tutto non isolati. Questo tipo di movimento è ben conosciuto dai giocatori di golf durante la rotazione delle spalle nell'esecuzione del back swing. Il dolore spesso accusato da chi pratica questo sport può essere dovuto ad artrosi delle faccette articolari dorsali, il dolore è avvertito tra le scapole o alla base interna della scapola. Talvolta è dovuto ad un blocco dell'articolazione trasverso costale durante i movimenti di rotazione, la distensione della capsula fibrosa periarticolare è la sede di origine del dolore. La capsula infatti è forbita da una fitta rete di

recettori periferici, presenti anche nel periostio, nell'endostio dell'osso subcondrale, nel tessuto adiposo intrarticolare, nei legamenti e nelle guaine muscolari. La membrana sinoviale è al contrario sprovvista di algorecettori caratteristici del dolore: il dolore può essere meccanico, infiammatorio; riflesso; da compressione di organi somatici o vascolari sovrastanti alla colonna dorsale.

In relazione al dolore è importante considerare l'anatomia del legamento longitudinale posteriore che in gran parte determina la stabilità della colonna dorsale rendendola resistente agli stress delle attività quotidiane. La sua conformazione infatti è più ampia nel tratto dorsale e si restringe, via via nelle zone lombari creando maggiori rischi di erniazione nel tratto lombare piuttosto che nel tratto dorsale. Pertanto a livello dorsale l'incidenza di ernie discali è minore.

Inoltre in relazione alla configurazione anatomica del tratto dorsale: un altro elemento anatomico da tenere in considerazione è la strettezza dello spazio tra canale vertebrale dorsale e midollo spinale. Vanno tenuti presenti e ricercati, in una accurata anamnesi, segni di compressione midollare sia nel sospetto di erniazione posteriore che di metastasi da patologie neoplastiche a partenza dalla prostata o dalla mammella.

A livello dorsale abbiamo delle vertebre cardine della nostra colonna che spesso possono essere dolenti in quanto sovraccariche. Ad esempio la quarta vertebra dorsale (D4) è l'apice del movimento della nostra cervicale, la nona (D9) è una vertebra interarco, quindi di movimento tra le vertebre superiori e quelle inferiori, la dodicesima (D12) è importante in quando ci si

inseriscono strutture come il muscolo psoas ed il diaframma. Per questi motivi i dolori a livello dorsale non vanno trascurati ma curati il più presto possibile.

Come scritto in precedenza il dolore dorsale va a volte collegato a cause viscerali, vi sono infatti differenti corrispondenze tra vertebra e organi

#### CORRISPONDENZE ORGANICHE TRATTO DORSALE

- d1: occhio–naso–faringe–esofago–tonsille–trachea– bronchi;
- d2: occhio–naso–esofago–tiroide–cuore–trachea–bronchi;
- d3: esofago–polmoni;
- d4: fegato–vescicola biliare–esofago–faringe–tiroide– tonsille–polmoni;
- d5: fegato–vescicola biliare–stomaco–polmoni;
- d6: fegato–vescicola biliare–stomaco;
- d7: fegato–vescicola biliare–polmoni–stomaco–duodeno;
- d8: fegato–pancreas–milza;
- d9: pancreas–milza–surrenali;
- d10: rene;
- d11: intestino tenue–rene–uretere–peritoneo;
- d12: intestino tenue–peritoneo.

## Cause



Le cause principali sono date da problematiche posturali ed abitudini sbagliate: il modo scorretto di sedersi, star in piedi o fare lavori di casa o d'ufficio. Il dolore può svilupparsi tra le persone che lavorano con una postura inchinata o scorretta – come nel caso di una segretaria seduta e piegata per ore sopra la tastiera del computer per scrivere, oppure le parrucchiere, le casalinghe, che hanno un piano di lavoro basso in cucina e devono inchinarsi per cucinare o stare piegate per lavorare e questo magari per ore, ecco che poi lamentano il dolore sul rachide superiore. Il dolore è comune in persone che usano le loro mani all'altezza del petto senza prevedere qualsiasi sostegno ai gomiti: più comunemente le femmine dei

maschi; infatti d'accordo anche con le statistiche, tali problemi occorrono quasi quattro volte di più nelle femmine.

Il dolore può essere anche assente mentre si è impegnati nelle attività, ma poi, a riposo, si manifesta.

Perfino indossare un cappotto pesante per un lungo periodo di tempo può provocare dolore se già la zona è sensibilizzata, esso è alcune volte così grave che il paziente non può continuare il suo lavoro.

A volte il dolore può anche essere subito dopo una improvvisa torsione o rotazione, esso può essere grave e tormentoso.

Vi sono altre problematiche che possono scaturire dolore a livello dorsale, raggruppabili in due macro-aree:

#### 1. Cause derivanti dalle strutture scheletriche:

- quando si resta a lungo con la schiena piegata davanti al computer causando delle alterazioni posturali;
- quando si verificano microtraumi ripetuti in ambito lavorativo e sportivo;
- quando si soffre di cervicalgia (solitamente causata da stress, disturbi posturali e scarsa forma fisica); a causa dell'irritazione di nervi e muscoli, il punto più avvertito risulta essere quello dorsale
- in presenza di artrosi;
- in presenza di scoliosi;
- quando si soffre di osteoporosi grave;

- nei casi in cui si manifestano delle infezioni ossee (come ad esempio la “malattia di pott” che è una forma di tubercolosi che attacca le vertebre);
- in presenza di malattie reumatologiche (come ad esempio la “spondilite anchilosante” che colpisce la colonna vertebrale)

## 2. Cause derivanti dalle strutture muscolari e/o viscerali:

- quando si verifica una contrattura del diaframma importante muscolo respiratorio che tende a bloccarsi nei momenti di stress o sovraccarico fisico;
- quando si verificano stati di sofferenza dello stomaco (come ad esempio la gastrite).

# Sintomatologia



La dorsalgia si manifesta attraverso un forte dolore localizzato nel tratto dorsale e precisamente dalla vertebra 1 alla vertebra 12 e da qui può estendersi anche lungo le coste ed il torace. A volte il dolore può originare dal tratto cervicale e successivamente interessare anche il tratto dorsale. Il dolore causato dalla dorsalgia può essere acuto o cronico e molto spesso è associato alla lombalgia e alla cervicalgia.

Oltre al dolore, il dorso si irrigidisce e i muscoli vicini alla colonna vertebrale sono contratti e dolenti; inoltre attraverso le radiografie si possono intravedere una curva dorsale alterata e degli evidenti segni di artrosi. Il dolore colpisce normalmente solo un lato del rachide, in pochi

casi esso può irradiarsi al margine laterale della spalla o verso la parte superiore del collo.

Il paziente può sentire un dolore di petto in profondità, alcune volte il dolore è lancinante come se qualcuno infilasse un chiodo nella colonna vertebrale, altre volte esso si diffonde e si sente una certa pesantezza sulla schiena.

Alcuni pazienti descrivono il dolore come una sensazione di bruciore o tensione dolorosa e, qualche volta, loro indicano un punto specifico della schiena dove sentono più dolore. Il dolore spesso s'irradia verso la parte anteriore a livello delle coste inferiori.

Talvolta l'intero petto può essere coinvolto ed il dolore può irradiarsi verso la parte superiore dell'addome, quando le radici del nervo sono compresse, il dolore può essere sentito sulla parte inferiore dell'addome o può irradiarsi fino ai testicoli.

I sintomi possono apparire, come nei casi di gastrite o colecistite, secondo il coinvolgimento dorsale, in tali casi è consigliabile esaminare completamente il petto e l'addome e devono essere esclusi, primariamente, qualsiasi altro disturbo patologico che possa interessare le due zone.

## Rimedi

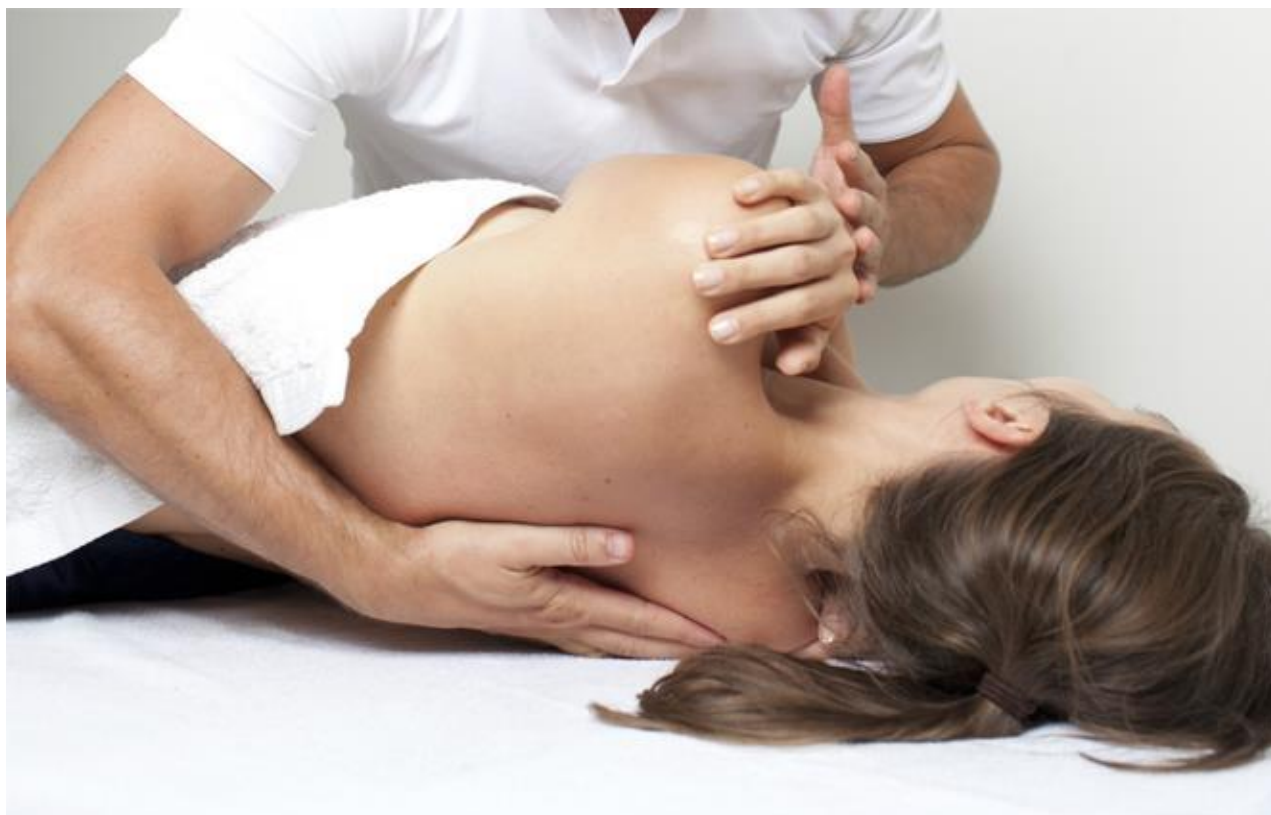


I rimedi principali per curare la dorsalgia sono:

- La ginnastica posturale, è utilissima per ristabilire un buon equilibrio tra le tensioni fasciali e consentire un ottimo scarico del tratto dorsale, consentendo una buona decompressione delle vertebre e dei rispettivi dischi e l'eliminazione del dolore.
- Il trattamento osteopatico, va a ricercare il perché di un sovraccarico dorsale, area deputata soprattutto alla protezione di organi vitali. Valuta la presenza di disfunzioni meccaniche, viscerali al fine di risalire alla causa della disfunzione, risolverla ed eliminare il dolore evitando possibili peggioramenti.

- La rieducazione motoria è importantissima affinché il paziente prenda coscienza della zona dorsale della colonna ed impari una serie di esercizi finalizzati a detendere le strutture e ridare mobilità articolare ed esercizi fisici per la respirazione diaframmatica e respirazione toracica particolarmente utili anche per le dorsalgie, in quanto sbloccano il diaframma, muscolo fortemente coinvolto nel problema
- Terapia farmacologica: per attenuare il dolore nella fase acuta sono consigliati degli antiinfiammatori e degli antidolorifici.
- Terapia chirurgica: è consigliata soltanto nei casi gravi di dorsalgia

## Il trattamento osteopatico



Il trattamento osteopatico, utilizza diverse tecniche (l'osteopata le sceglie a seconda della persona che ha di fronte e dei problemi da risolvere), comincia con l'esame di eventuali test diagnostici già in possesso della persona (radiografie, ecografie), con una serie di test muscolari posturali e con l'osservazione e valutazione della colonna vertebrale e dell'equilibrio complessivo del corpo. Grazie a questo "esame" preliminare, il terapeuta individua la causa del dolore: è questa che verrà affrontata per prima, con le manipolazioni più adatte. In molti casi, un intervento adeguato può risolvere il mal di schiena anche trattando zone del corpo lontane da quella dove si sente dolore. Nel caso in cui il mal di schiena dovesse persistere, allora interverrà anche su questo, direttamente.

Il trattamento osteopatico della zona dorsale inizia con la visione della postura del paziente, in seguito vengono chiesti movimenti dinamici (test) di flessione-estensione, lateroflessione e rotazione. Successivamente con l'analisi palpatoria del tratto interessato per individuare il tratto preciso in disfunzione. Legato al tratto dorsale viene effettuato anche un lavoro sul diaframma, muscolo della respirazione, che condiziona molto il tratto dorsale e delle coste. Una delle tecniche più utilizzate nel tratto dorsale è il thrust dog utilizzato per le disfunzioni in estensione e in flessione delle vertebre.

## CASO CLINICO

### Dati personali

Sesso: M

Età: 27

Professione: Educatore professionale

Altre attività: Nuoto livello master

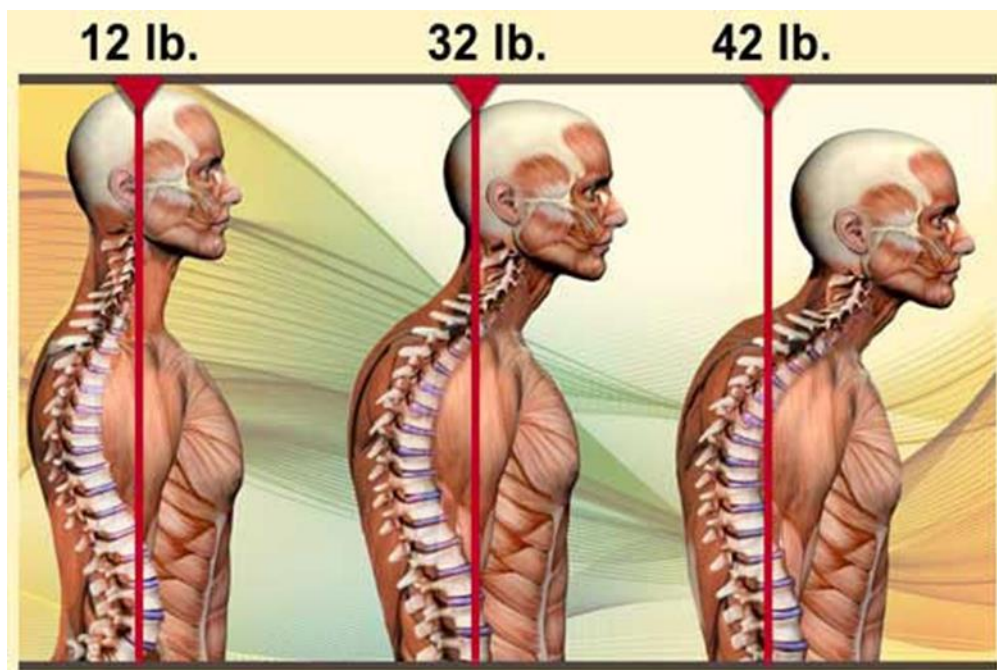
### Anamnesi

Inseguito ad un incidente in auto il paziente riferisce dolore nella parte cervicale e dorsale del rachide. Il dolore è dato dal classico colpo di frusta inseguito ad un tamponamento. Il paziente riferisce rigidità muscolare nel

tratto interessato e disturbi neurovegetativi come vertigini, nausea, cattiva digestione e sonno disturbato.

## Esame obiettivo

Sul piano frontale si evidenzia una maggiore superiorità della spalla di destra, mentre sul piano sagittale si può notare una lieve perdita della curva fisiologica nel tratto cervico-dorsale causata da una rettilineizzazione del tratto dorsale e un' anteriorità del tratto cervicale



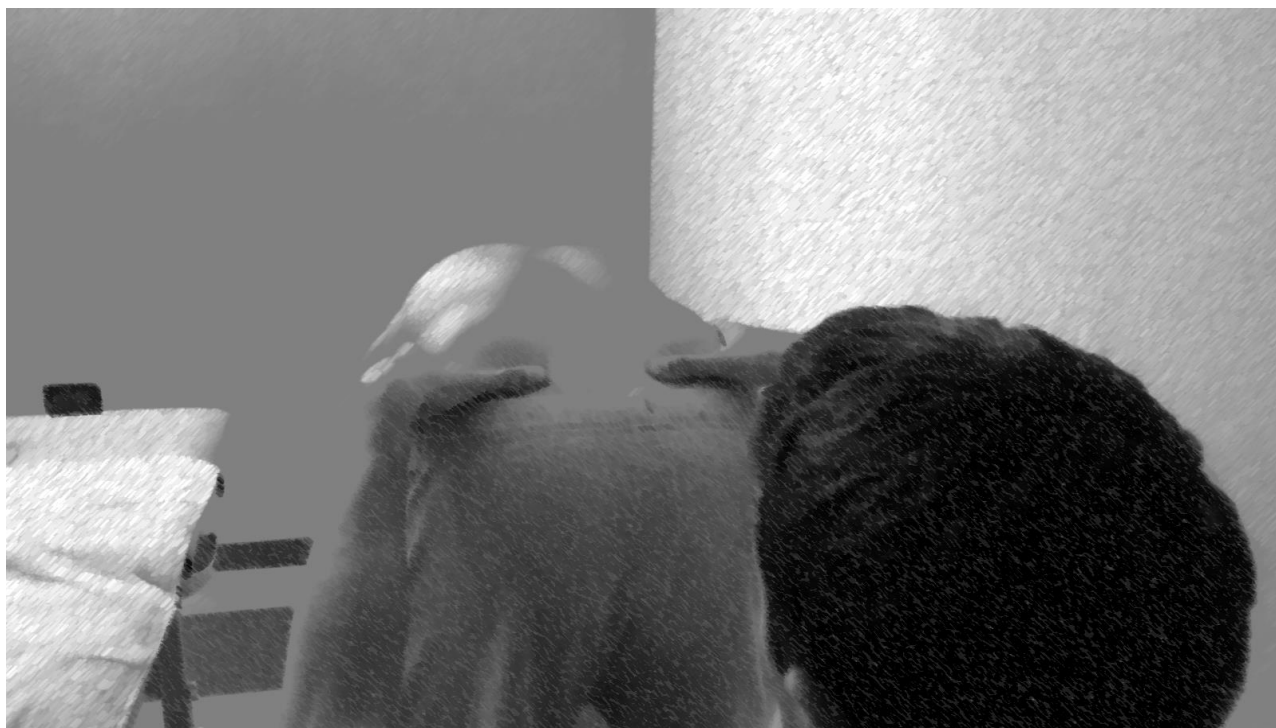
# TRATTAMENTO OSTEOPATICO

## Valutazione osteopatica

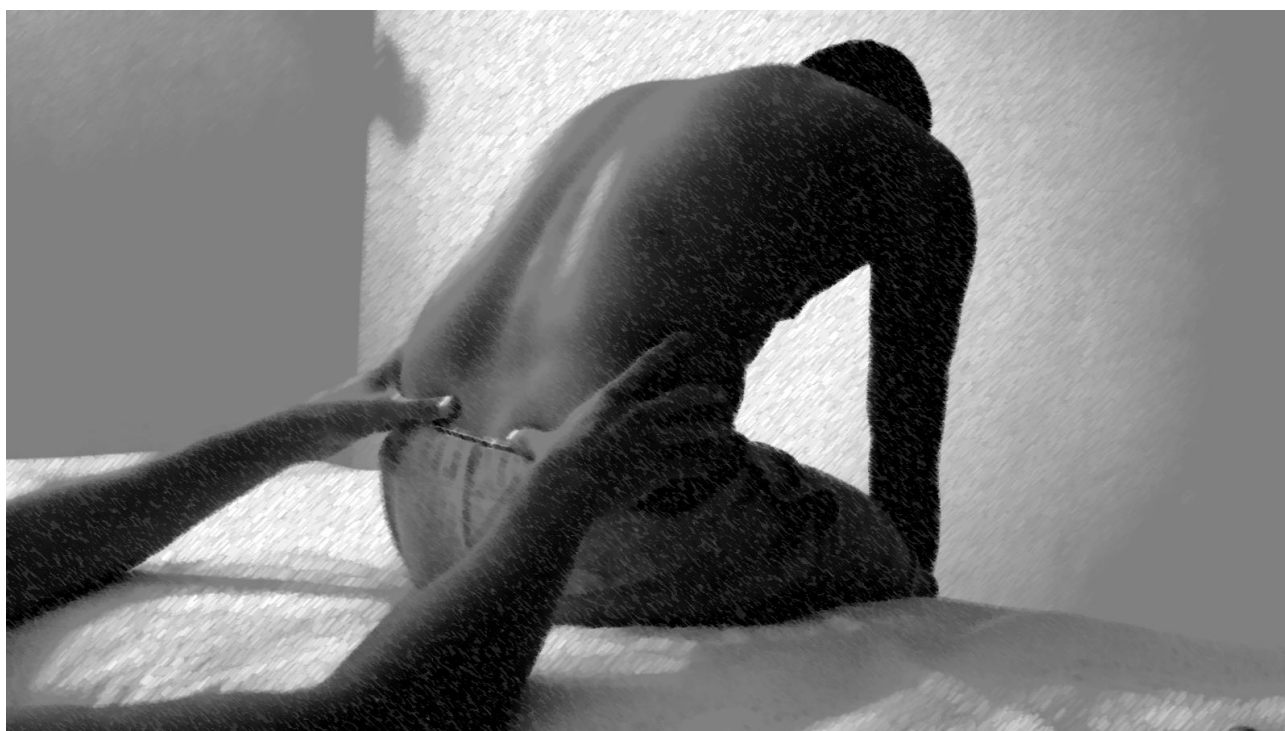
Si inizia con la valutazione visiva del paziente (richiedendo anche movimenti di flessione estensione e rotazione)



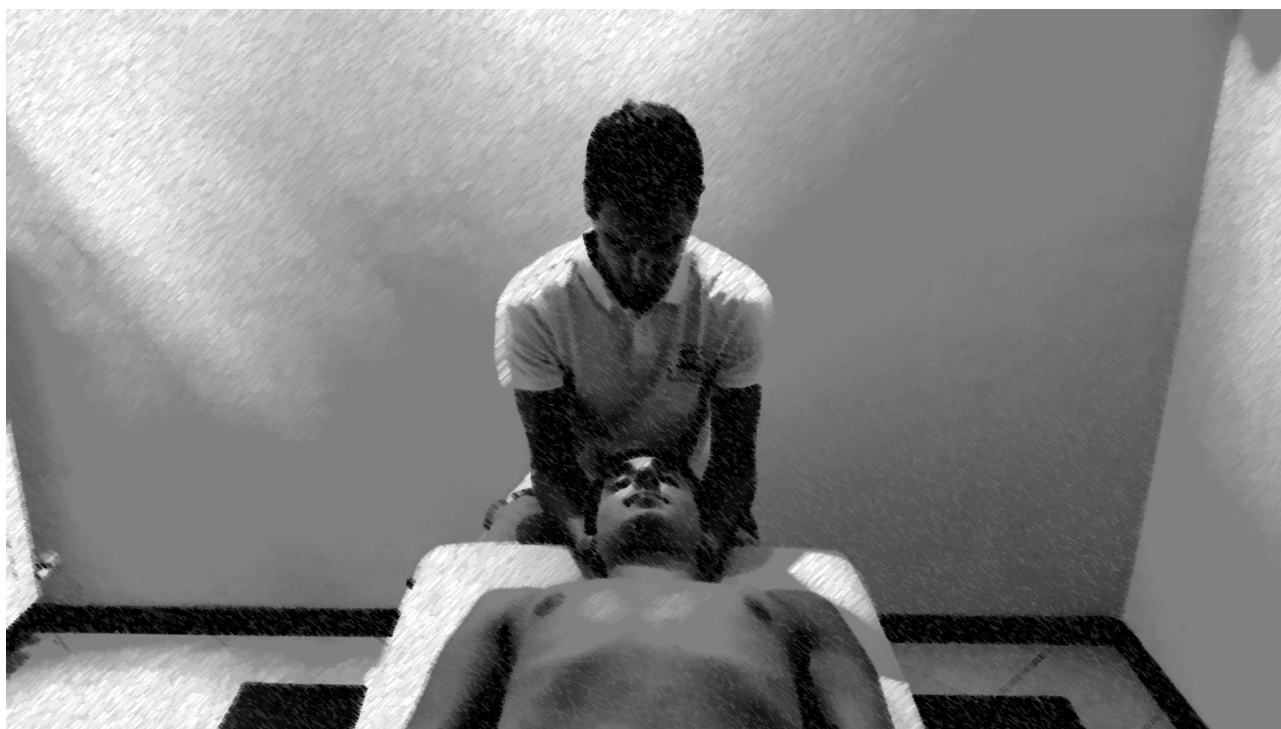
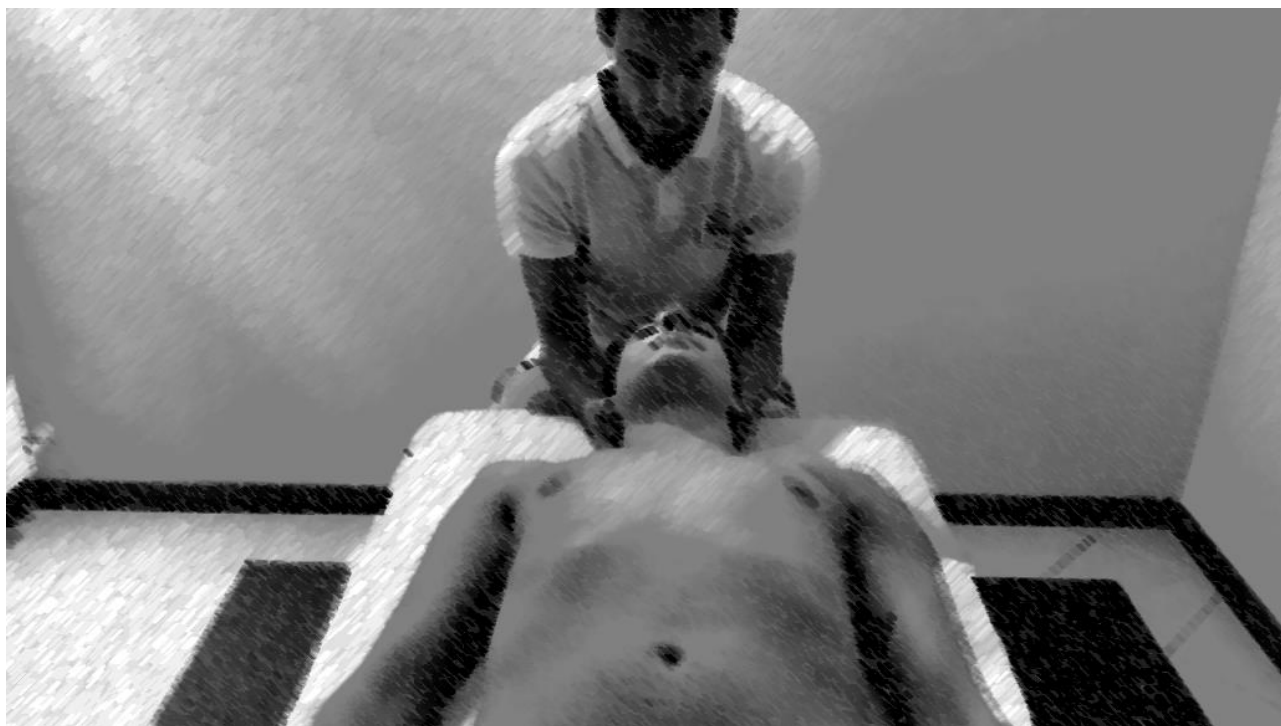
Test TFE test flessione da eretto (evidenzia problematiche ileosacrale)



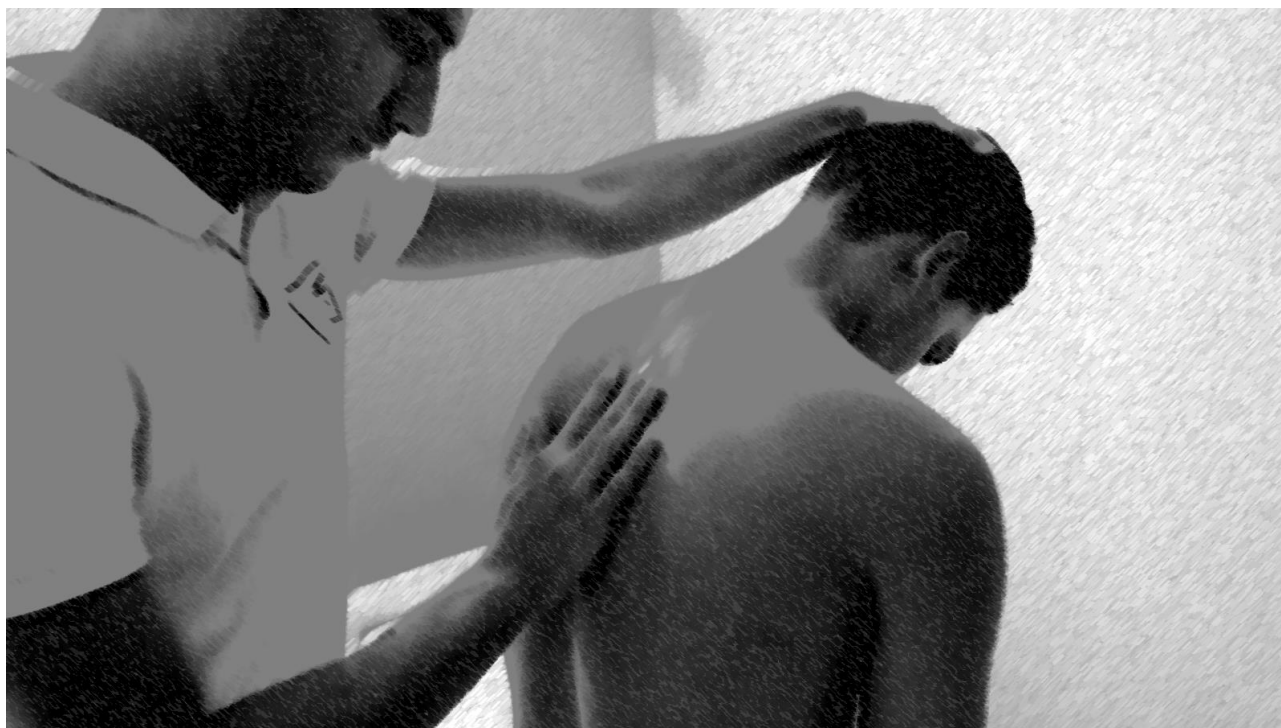
TFS test flessione da seduto (evidenzia problematiche sacroiliache) si dimostra una problematica sacroiliaca



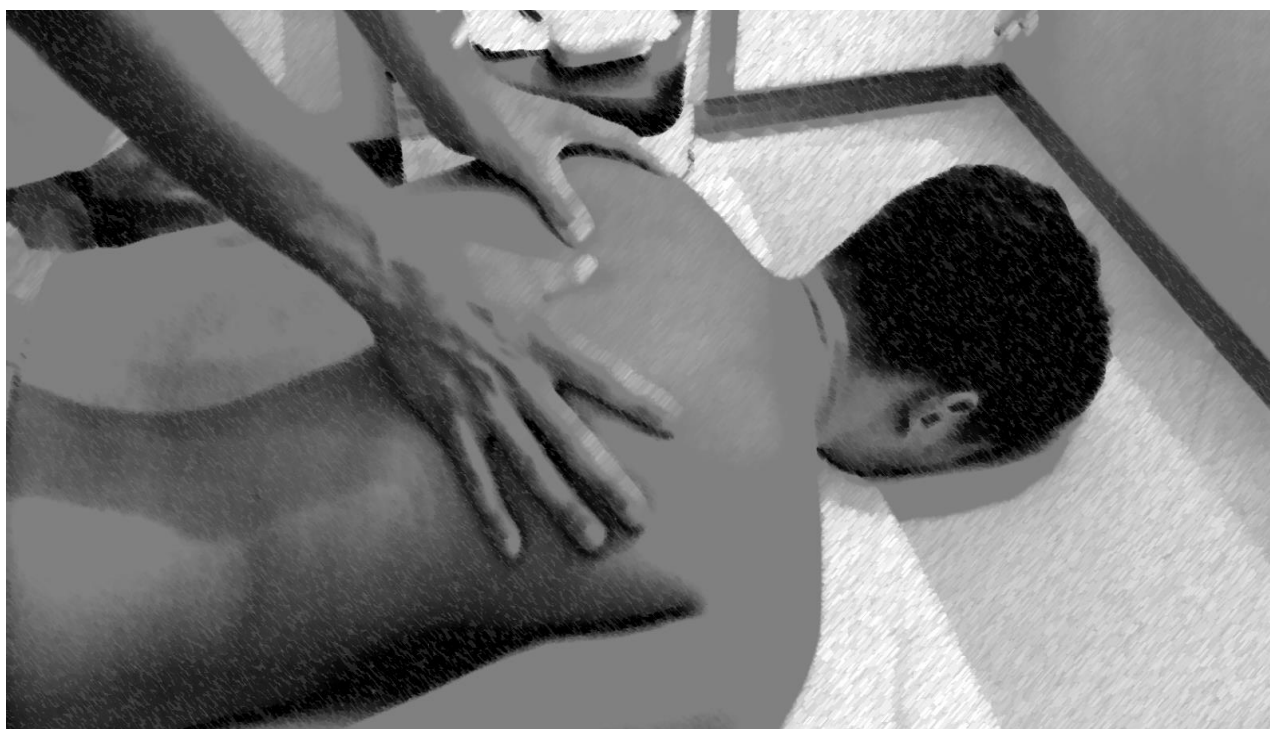
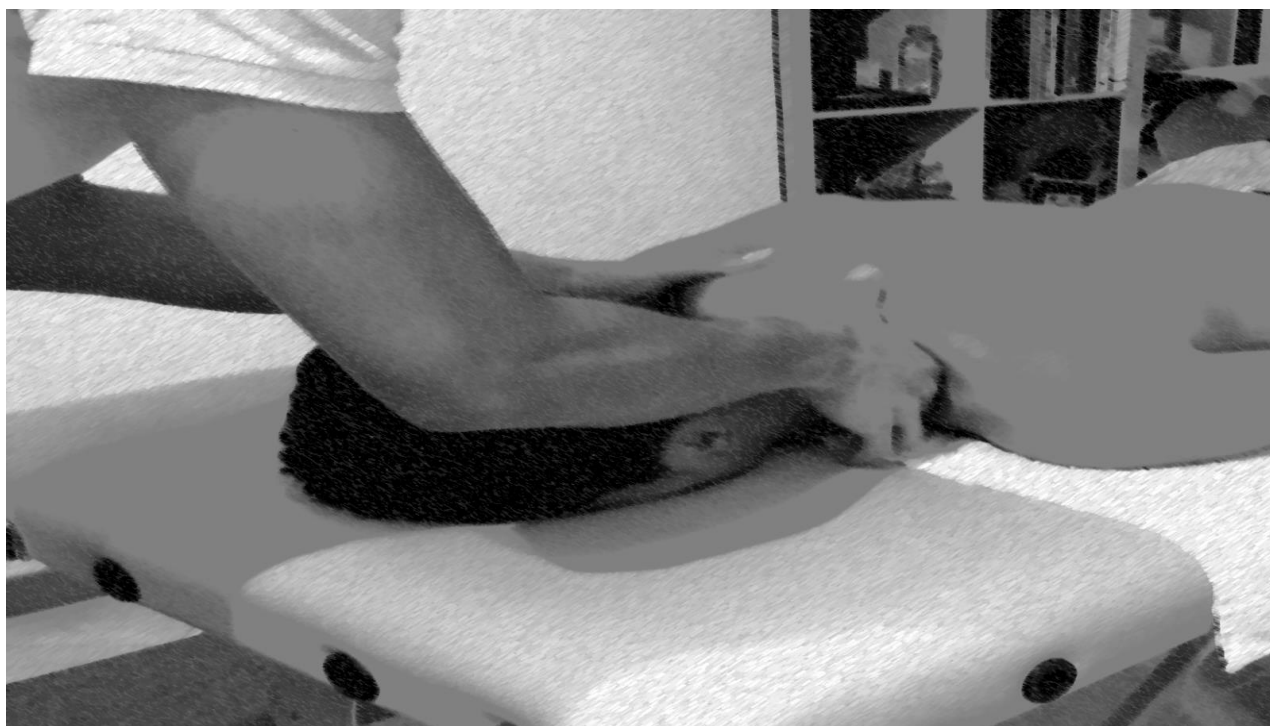
## Valutazione di movimento del tratto cervicale



## Palpazione dinamica tratto dorsale



Valutazione dei parametri di rotazione e sidebending del tratto dorsale



# Diagnosi osteopatica

Vertebra D4 in flessione con sidebending e rotazione sinistra FRSsn

## Trattamento osteopatico

### Trattamento diaframma

- Osteopata a lato pone una mano sotto zona dorso-lombare su processi spinosi
- altra mano su cartilagini costali ultime coste
- Indiretta: “ascoltare” la tensione della fascia seguendo la libertà di movimento ed attendendo il rilassamento delle tensioni
- Diretta: delicatamente si imprinono movimenti fasciali nelle varie direzioni ristrette



## Release miofasciale toracico

- Osteopata alla testa del lettino pone i palmi delle mani sotto la gabbia toracica del paziente, pone i polpastrelli delle dita su processi trasversi vari segmenti dal basso verso l'alto
- Osteopata usa i polpastrelli per muovere i segmenti nelle direzioni ristrette mantenendo una pressione delicata ma costante fino a percepire rilassamento nei tessuti
- Indirettamente: segue la direzione di lassità e dopo aver percepito il rilassamento dei tessuti, rivaluta.



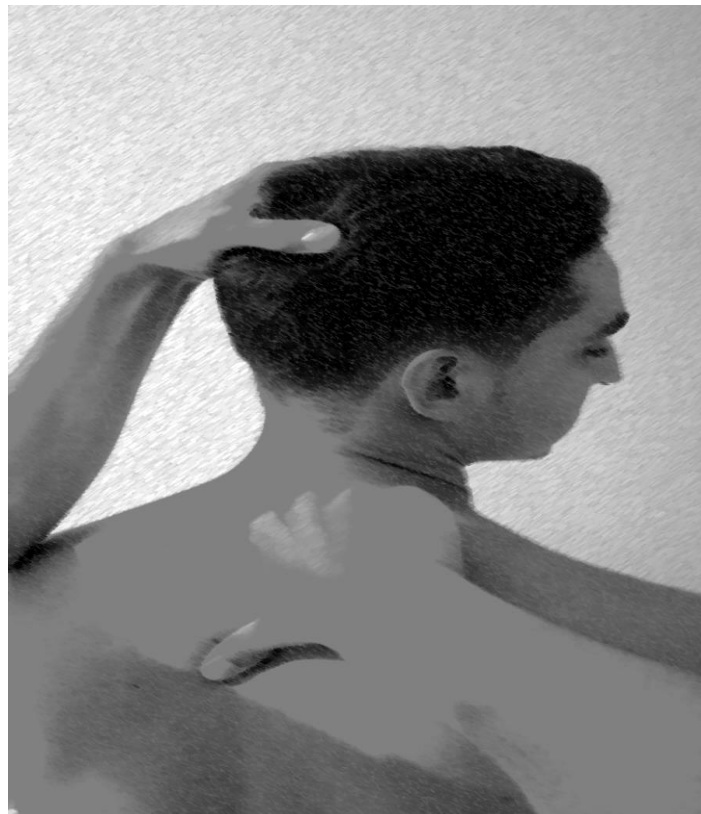
## Tecnica counterstrain D1 – D9

- Osteopata localizza il TP premendo su processi spinosi, valuta la dolorabilità su 10/10
- Paziente stende ed incrocia le braccia avanti ed intreccia le dita delle mani
- Osteopata mentre preme su TP estende la colonna del paziente sollevando con presa ai polsi e valuta il dolore (attenzione a non estendere la cervicale) una volta trovata una posizione in cui il dolore scende a 3/10 esegue “il fine tuning”



## Tecniche ad energia muscolare con paziente seduto

- Osteopata dietro lettino palpa con indice lo spazio interspinoso d4 – d5 e con dito medio processo trasverso d4
- Con avambraccio sinistro osteopata controlla testa e collo pz mentre con il busto si appoggia al dorso, osteopata induce una rotazione a dx del capo e del tronco superiore del paziente fino a d4-d5 (apre faccette)
- Osteopata induce il busto del paziente in estensione spingendo con il pollice sulla zona mediana sottoscapolare.
- Paziente deve piegare il mento e spingere il capo in estensione in dietro, il paziente deve eseguire una contrazione muscolare per effettuare una flessione in avanti con il capo e collo associando una rotazione mentre osteopata resiste per 3-5s successivamente l'osteopata guadagna estensione latero-flessione e rotazione a destra nella restrizione.



## Tecnica dog thrust hvla per frs

- Osteopata a lato opposto alla rotazione
- Osteopata pone le braccia del paziente incrociate tra loro sul petto
- Osteopata solleva verso di sé paziente per posizionare eminenza thenar su paziente stesso lato vertebra sottostante a quella disfunzionale (crea un fulcro permettendo movimento alla sovrastante)
- Paziente viene riportato sul lettino
- Osteopata appoggia zona toracica su gomiti paziente
- Al termine di una espirazione osteopata esegue thrust diretto appena sopra il fulcro per muovere segmento disfunzionale nella barriera



## RIVALUTAZIONE FINALE

## Risultati trattamento

In seguito al trattamento osteopatico il paziente ha recuperato il range di movimento funzionale in particolare la rotazione destra del tratto dorsale e non riferisce più dolore lungo il tratto cervicale e dorsale.

## CONCLUSIONE

La disfunzione di D4 è molto frequente perché il culmine del triangolo superiore ed inferiore ed è sottoposta a numerose torsioni ed è anche il punto terminale dei movimenti di rotazione della testa. Un punto, quindi, in cui il dolore non dev'essere mai trascurato.

Dai risultati conseguiti si può affermare che un trattamento osteopatico risulti utile per curare le disfunzioni sulla parte dorsale. In seguito, per una maggiore prevenzione e per un rafforzamento della zona, sono consigliati sport come il nuoto per il rafforzamento del rachide ed esercizi di core stability.

.

# PARTE VISCERALE

# INTRODUZIONE

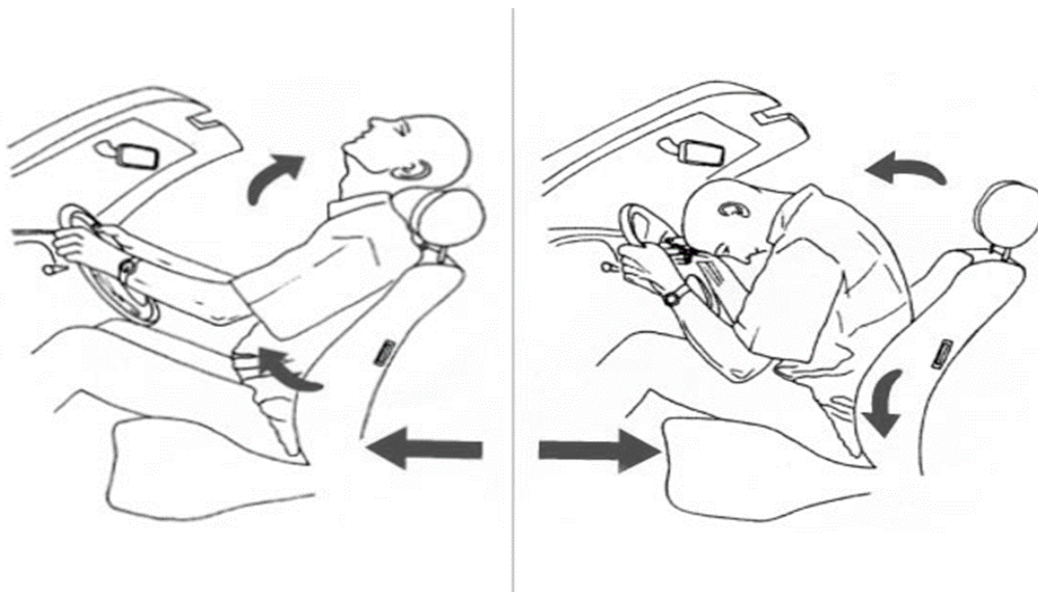
## Il colpo di frusta

Il termine colpo di frusta era stato prima utilizzato da H.E. Crowe nel 1928 per descrivere gli effetti di un'improvvisa forza di accelerazione-decelerazione sul collo e la zona alta della colonna vertebrale toracica, dovuta a forze esterne che esercitano questo effetto a "colpo di frusta".

Prima che il termine "colpo di frusta" fosse utilizzato, nei paesi anglosassoni si definiva questo tipo di infortunio con l'espressione "spina dorsale a binario" per descrivere i comuni infortuni alle persone coinvolte in incidenti ferroviari verso gli inizi del diciannovesimo secolo (Eck, 2001).

Nel 1995 la "Quebec Task Force on Whiplash Associated disorders" ha ridefinito il termine come "un meccanismo di accelerazione-decelerazione che trasferisce energia al collo, come risultato di un impatto posteriore o di lato, principalmente in collisioni con l'automobile o da altri incidenti.

L'energia trasferita dall'impatto può risultare in infortuni ossei e dei tessuti molli che, come conseguenza, possono portare a un'ampia varietà di manifestazioni cliniche.



Il significato dell'espressione è in continua evoluzione, come si evince dai numerosi studi pubblicati sull'argomento. La visione tradizionale del colpo di frusta fa riferimento ad un'onda d'urto innescata da un trauma e alle sue conseguenze. Il colpo di frusta richiede la presenza di un'accelerazione, cioè di un'improvvisa variazione della velocità. In genere si configurano i seguenti scenari:

un corpo in movimento subisce un improvviso arresto

un corpo a riposo è improvvisamente posto in movimento.

Questi fenomeni avvengono quotidianamente nella circolazione automobilistica. L'enorme eterogeneità che caratterizza il tipo d'impatto, la traiettoria e l'accelerazione, rende impensabile trattare tutte le possibili manifestazioni. Nell'approccio Osteopatico tradizionale, quale noi ci riferiamo, si individuano 2 fasi.

Considerando l'esempio di tamponamenti automobilistici avremo:

Fase 1: improvvisa accelerazione della metà inferiore del corpo in senso anteriore, con conseguente movimento posteriore della testa, finché essa ritrova l'accelerazione iniziale rallentata dalla sua inerzia.

Fase 2: movimento anteriore, sferzata in avanti della testa immediatamente successivo alla decelerazione della parte inferiore del corpo. Il fenomeno del colpo di frusta è più intenso se la decelerazione è improvvisa e se frontalmente viene urtato un ostacolo.

I quattro tipi di colpi di frusta secondo la direzione delle forze applicate sono:

posteroanteriore (diretto in avanti)

anteroposteriore (diretto indietro)

laterale da destra a sinistra

laterale da sinistra a destra

Tuttavia nella pratica clinica, nessuno di questi quattro tipi si verifica mai da solo. Una definizione moderna di colpo di frusta può essere la seguente: un'improvvisa accelerazione o decelerazione applicata al corpo umano, che non è preparato a tale evento.

In questo senso il colpo di frusta è definito dal passaggio, rapido e inaspettato. La nozione di corpo impreparato è di primaria importanza per la comprensione del colpo di frusta poiché i circuiti neuromuscolari non

sono pronti ad affrontare il meccanismo d'impatto. Si può avere un colpo di frusta anche quando la persona anticipa l'impatto: se l'entità del trauma supera la capacità di protezione del sistema neuromuscolare.

Le cause comuni di colpo di frusta:

- incidenti stradali
- saltare inaspettatamente un gradino al buio con conseguente accelerazione verso il basso
- essere intrappolati da una corrente di ritorno mentre si nuota, o capovolti dalle onde
- saltare in modo scorretto su un trampolino
- giri di giostra che combinano repentini cambiamenti di velocità
- incontrare un vuoto d'aria viaggiando in aereo
- tuffarsi in profondità effettuando un repentino cambio di direzione dopo l'ingresso in acqua, o sbattendo la testa sul fondo.

L'approccio osteopatico a trauma e patologia si fonda sul concetto di un rapporto fisiologico-anatomico che governa l'omeostasi (capacità di trovare un equilibrio interno) e la funzione dell'organismo. Il colpo di frusta deve essere visto come una lesione che colpisce l'intero organismo, per effetto dell'introduzione di energia nel sistema. Esso può alterare l'equilibrio di tutti i meccanismi omeostatici fisiologici e anatomici.

Il danno causato dal colpo di frusta varia da un semplice stiramento muscolare alla frattura ossea, e può comportare la rottura dei legamenti o dei vasi sanguigni. I casi più gravi danno luogo a quadriplegia, coma o persino

morte per decerebrazione. Più il colpo di frusta è rapido, più è patogeno, e in caso sia estremamente rapido il paziente può avvertire un senso di lacerazione, di torsione interna o di esplosione o implosione endocavitaria. Quest'ultima sensazione è in genere accompagnata da un senso di svuotamento o di assenza. Spesso non vi è alcuna lesione manifesta che può essere documentata. Le variazioni minori rilevate radiologicamente possono non rendere ragione dei sintomi accusati dal paziente.

Molti pazienti hanno riferito il disagio provato nel veder sottovalutati i propri sintomi, il bisogno di sottoporsi a continue valutazioni e di richieste di secondi pareri, la difficoltà di ottenere un rimborso dalle compagnie di assicurazione. Questi problemi sottolineano l'importanza dell'approccio osteopatico. L'esame volto a rilevare la perdita di mobilità, limitazioni del movimento, grado di lesione e profondità della restrizione costituisce una componente principale della diagnosi. Vi sono disfunzioni documentabili che non solo consentono di individuare più facilmente il trattamento efficace, ma oggettivano anche i disturbi lamentati dal paziente, ciò che è psicologicamente importante.

# I Sintomi



Durante le prime ore la sintomatologia è irrilevante, a parte alcune reazioni nervose. Dopo alcune ore, la vittima riferisce dolenza e stanchezza, o una rigidità talvolta accompagnata da un senso di nausea. Nei giorni successivi, si forma un edema sufficiente, la rigidità produce una perdita di mobilità della colonna cervicale, con reazione dolorosa alla semplice pressione sulla massa muscolare. Cefalee suboccipitali accompagnano spasmi muscolari e irritazioni dei nervi cervicali superiori.

Lesioni più gravi coinvolgono i dischi intervertebrali, le articolazioni e i legamenti interapofisari. I sintomi insorgono più rapidamente. Possono essere presenti dolore, rigidità, torcicollo, algia radicolare, nevralgie segmentali, nausea, vomito, cefalea e manifestazioni psicologiche. Il dolore

può irradiarsi ovunque, secondo il tessuto danneggiato. Possono comparire intorpidimento e parestesia delle braccia e delle gambe e, più raramente, paresi muscolare e persino paraplegia. Il paziente tiene la testa rigida. I sintomi cefalici possono comprendere vertigini, trilli o ronzii alle orecchie, disturbi della visione, senso di stordimento, ipoacusia, dolori lancinanti nella parte superiore del cranio e segni di danno neurologico. Non è raro notare difficoltà di concentrazione, confusione, disorientamento o persino perdita di conoscenza. A causa dei fenomeni degenerativi cui sono soggette, le persone anziane sono più debilitate dei giovani da un trauma di un certo grado. Nel loro caso i danni possono comparire anche dopo mesi o anni dopo l'incidente.

In fase di diagnosi articolare vertebrale è possibile dimostrare la presenza di disturbi meccanici a carico dell'asse vertebrale e del torace.

Nessuna lesione del collo si normalizzerà se occipite sopra, colonna e sacro sotto, non vengono corretti. Il metabolismo dell'organismo non ritroverà una funzione adeguata se la fascia (membrana che avvolge muscoli e organi) resta ristretta e la respirazione interna continua a ristagnare.

Il movimento di accelerazione e decelerazione trasmettono un movimento ai liquidi corporei (liquidi cerebrospinali, linfatici, sangue, ecc.).

Erroneamente si pensa che il colpo di frusta sia solo antero-posteriore ma l'impatto laterale è altrettanto grave anche a livello del torace e addome. L'impatto laterale colpisce le inserzioni viscerali, ovvero i legamenti pleurico e cervicale nel torace e le inserzioni spleniche, epatiche e renali sull'addome.

È quindi di assoluta importanza la posizione del soggetto al momento dell'impatto. Una semplice variazione nella posizione della testa determina quale lato del collo sarà interessato dal colpo di frusta.

E tutto questo deve essere fatto con molta delicatezza. Se concepiamo il trattamento delle sequele da colpo di frusta unicamente in termini di manipolazione vertebrale, vedremo solo una parte della patologia, e non potremo aspettarci di conseguire risultati permanenti, infatti col tempo è clinicamente riscontrato, insorgono disfunzioni e sintomatologie riconducibili proprio al trauma subito.

I sintomi più comuni legati al colpo di frusta sono:

- dolore rigidità del collo
- cefalea e dolore alla spalla
- rigidità della spalla
- vertigini
- affaticamento
- dolore alla mandibola
- dolore al braccio
- disturbi visi
- ronzio nelle orecchie (acufene)
- mal di schiena
- problemi articolazione temporo- mandibolare

Nei casi più grave e cronici di colpo di frusta i sintomi associati possono includere:

- depressione
- rabbia
- isolamento
- frustrazione, ansia, stress
- tossico dipendenza
- sindrome post traumatica da stress
- disturbi del sonno (insonnia)

## Il colpo di frusta in osteopatia

Uno tra i traumi più frequenti degli ultimi anni è sicuramente il colpo di frusta, o whiplash injury nel suo nome scientifico. L'osteopatia ha l'approccio di trattamento più completo tra quelli attualmente conosciuti tra le diverse pratiche riabilitative.

Il meccanismo generale del colpo di frusta, si conosce abbastanza a fondo; quello che spesso è trascurato sono le conseguenze che quest'evento traumatico porta con sé.

Ecco come l'osteopatia si propone di affrontare il problema.

Il colpo di frusta coinvolge strutture articolari, fasciali, viscerali, nervose, altera la nostra percezione posturale e può scombinare la fluttuazione dei liquidi all'interno del corpo. La causa del colpo di frusta è sempre una brusca accelerazione o decelerazione; gli effetti sono più o meno importanti e generali.

Quando il colpo di frusta è recente, la sintomatologia è prettamente cervicale; diversamente i sintomi possono essere più generali e vari. Importante per l'osteopata è chiarire le modalità del trauma, i sintomi nati nell'immediato successivo ed eventuali problematiche preesistenti all'insulto traumatico.

Nei grossi contraccolpi, a conseguenza dei quali si ha una sintomatologia vertiginosa e grossa rigidità articolare, si deve avere molta precauzione nel trattamento. Quello che si può sicuramente applicare in questo caso sono tecniche per la liberazione dell'osso sacro, che molto probabilmente troveremo in disfunzione. Non bisogna avere fretta di eliminare le contratture muscolari antalgiche che, in questa fase hanno uno scopo protettivo delle strutture che hanno subito l'insulto traumatico.

Nel colpo di frusta, l'accelerazione e la decelerazione che subiamo non è uguale nelle varie parti del corpo.

Si ha un grosso spostamento e stiramento della massa viscerale; il maggior viscere coinvolto è il fegato, e ciò è dovuto principalmente alla sua grossa massa. La zona del fegato più interessata nel colpo di frusta è il legamento triangolare sinistro. Altri visceri interessati dal meccanismo traumatico sono stomaco, la milza ed il rene sinistro, e probabilmente per ciò vi è una ragione puramente meccanica, determinata dalle connessioni legamentose e fasciali di questi organi. Questo sua volta, crea una disfunzione nel diaframma, al cui blocco contribuisce anche lo shock dovuto all'evento traumatico. Il rene molto spesso tende ad andare in una situazione di ptosi.

Il colpo di frusta viene associato comunemente alla porzione cervicale, ma dal punto di vista osteopatico il problema si riscontra soprattutto ai blocchi di mobilità delle vertebre toraciche che sono il punto fisso. La cervicale, infatti, si muove nei 3 piani dello spazio, mentre le vertebre toraciche si caratterizzano per i blocchi di mobilità, per cui i problemi si riscontrano nell'articolazione cervico-dorsale. L'osteopatia può essere molto efficace per curare il colpo di frusta sia in fase acuta che cronica, sebbene il trattamento osteopatico possa variare da paziente a paziente.

Scopo della manipolazione osteopatica è quello di ripristinare la mobilità e la circolazione, dunque ristabilire la giusta mobilità e funzionalità nel corpo. Il colpo di frusta, oltre che danni meccanici, può generare situazioni psicologiche emotive, che nel tempo possono tramutarsi in stati depressivi. Le conseguenze principali del colpo di frusta, sono però quelle meccaniche, generalizzate, non solo alla colonna cervicale, direttamente interessata, ma a tutto il resto della struttura del corpo.

Nel colpo di frusta avviene l'incastro del sacro tra le ali iliache, spesso bilaterale (*depressum sacrum*), al quale a volte si associa una fissazione dell'iliaco. Il sacro quindi non partecipa al Movimento Respiratorio Primario, con conseguente compressione del MRP e abbassamento della vitalità generale.

Anche l'altro estremo del meccanismo cranio sacrale, l'occipite, sarà molto alterato, e ciò anche se non subisce un trauma diretto. Spesso si trova un occipite con i condili in anteriorità, bilateralmente. Se il trauma è stato

subito lateralmente (sul fianco della vettura, ad es.) si può riscontrare anche una traslazione dell'occipite.

Sicuramente si evidenzia una rettilineizzazione del rachide cervicale, che inizialmente può essere definito un atteggiamento difensivo del nostro corpo, ma che se permane nel tempo, si trasforma logicamente in una disfunzione. I segmenti vertebrali che spesso si trovano in disfunzione sono C5-C6, C7- D1, la clavicola, la prima e la seconda costa e D3-D4. Le costole spesso sono bloccate in atteggiamento inspiratorio.

Nel meccanismo che si sviluppa nel colpo di frusta, il soggetto subisce trazione violenta dei legamenti, dei muscoli, e della dura madre che sappiamo essere una struttura poco elastica. Ciò provoca un irrigidimento della dura madre con influenza su tutti i recettori posturali. A ciò si aggiunge la contrattura muscolare che dà ipertono, spesso monolaterale. La fluttuazione del liquor cefalorachidiano, come detto non è armonica, in particolar modo a livello del labirinto (commozione labirintica). Si possono verificare problemi a livello oculare, manifestando un'exoforia che si stabilizza più frequentemente a sinistra. A volte si verifica, nei traumi più importanti, anche una commozione cerebrale.

Durante l'evento traumatico, la mandibola subisce una traslazione verso l'avanti e si può depiazzare anteriormente, o più frequentemente bloccare posteriormente, causando con il tempo un blocco nel movimento dei temporali. Da non sottovalutare, nel computo generale dell'insulto traumatico, l'articolazione tibiotarsica e il ginocchio, con problemi immediati o futuri nella deambulazione.

## Il colpo di frusta e il trattamento cranio-sacrale

Il trattamento cranio sacrale non è stato utilizzato per la cura di questo caso clinico ma merita una breve spiegazione in quanto viene ritenuto in osteopatia un ottimo metodo di trattamento. Soprattutto nella fase iniziale del trauma.

L'osteopatia cranio sacrale nasce per opera di D.O. Sutherland, Osteopata e Chiropratico che, nel 1934 in "The Cranial Bowl", teorizza l'esistenza del Movimento di Respirazione Primaria (M.R.P.), movimento intrinseco della massa cerebrale che produce spostamento di liquido cefalo rachidiano nei ventricoli, nella scatola cranica e nel midollo spinale. Inoltre vengono analizzate e corrette anche le dinamiche fra mandibola e ossa mascellari e fra mandibola e base cranica.

Il trattamento cranio sacrale è una tecnica olistica che l'operatore attua tramite un tocco leggero sulle ossa craniche e sulla colonna vertebrale di un soggetto, al fine di stabilire un contatto con il ritmo cranio sacrale della persona, per stimolarlo e assecondarlo.

L'osteopatia cranio sacrale ruota attorno alla fluttuazione ritmica del liquido cefalo rachidiano. Questo liquor è un fluido trasparente che permea l'intero sistema nervoso centrale mantenendolo in sospensione, proteggendolo, nutrendolo e contribuendo alla regolazione della pressione intracranica. Mediante leggere manipolazioni, quasi impercettibili per il paziente, l'operatore è in grado di intervenire sull'intero organismo, tramite i collegamenti con il sistema cranio sacrale.

Per comprendere meglio di cosa si tratta pensiamo al classico colpo di frusta prodotto da un tamponamento subito in auto. A causa di un evento di questo tipo, tutto il sistema tonico posturale non funziona più all'interno dei parametri naturali del sistema stesso e questo inciderà inevitabilmente su tutto lo stato di benessere della persona, non solo a livello scheletrico o articolare, ma anche a livello muscolare e viscerale. E' necessario infatti pensare al proprio corpo come un sistema cibernetico integrato, capace cioè di stabilire una comunicazione e un controllo tra tutte le parti del corpo, basato su complessi meccanismi di feedback e feed forward. In caso di una sindrome disarmoniosa se il paziente non è riportato in armonia, ogni trattamento effettuato per altre cause risulterà inefficace riportando in breve tempo l'individuo nella condizione di sofferenza manifestata (recidiva). Il trattamento del Whiplash rappresenta pertanto una priorità terapeutica da effettuare prima di trattare qualunque altro tipo di problematica. Per risolvere questa tipologia disfunzionale è utile intervenire sul sistema cranio-sacrale, riattivando la respirazione primaria craniale (MRP) e riattivando il meccanismo di sintonizzazione occipito sacrale nello schema delle membrane di tensione reciproca che sono alla base del corretto funzionamento delle parti interessate.

Sinteticamente: "le posizioni antagoniste dell'occipite e del sacro complicano i cicli di flessione ed estensione del meccanismo craniosacrale e determinano un sovraccarico forzato di tensione sulla dura madre del midollo spinale. L'alterazione del drenaggio venoso craniale, dell'attività dei nervi cranici e della tensione della colonna vertebrale può interferire con

l'equilibrio del meccanismo vertebrale. Tutti questi disturbi spezzano l'armonia del MRP e debilitano la capacità di autoregolazione interna dell'organismo." Barral e Croibier, 1999

Il colpo di frusta però può non essere l'unica causa di una sindrome disarmoniosa di questo tipo. Si è accertato che essa si manifesta anche nei seguenti casi: trauma cranico (con o senza perdita di coscienza), caduta violenta sul bacino, sulla schiena o sul cranio, salto dal trampolino, il nuotatore o il surfista preso nell'onda (wavewash= washing machine), cambiamenti di direzione molto rapide, ma può manifestarsi altresì anche per origine emozionale, in quanto il corpo può essere segnato da un'impronta simile al whiplash somatico dovuta a uno stress violento.

Al contrario di quello che si potrebbe pensare, l'intervento risolutivo è rapido (1-2 volte) e indolore e richiede un'attenzione primaria da parte del terapeuta, ancor prima di trattare qualunque altro tipo di disfunzione.

## Il colpo di frusta nell'osteopatia viscerale

Come spiegato in precedenza l'organo che più di tutti viene coinvolto nel colpo di frusta è il fegato. Nel colpo di frusta tutto il corpo viene investito da una energia ,compresi gli organi ,in particolare una zona interessata è il legamento triangolare sinistro ,perché al di sopra abbiamo la zona cardiaca e questa zona è stata strutturata in anatomia per essere protetta, infatti il cuore è una sorta di cassa di risonanza che non trattiene energia durante un trauma, e per la sua posizione che è leggermente verso

sinistra ,scarica questa energia verso il basso incontrando il diaframma , il legamento triangolare sinistro e lo stomaco.

In questi colpi di frusta spesso i pazienti hanno la distruzione della milza che avviene alcuni giorni dopo, perché il corpo scarica energia gradatamente in quella direzione. Questa zona è innervata dal nervo frenico C3-C4-C5, quindi se questa zona è irritata è normale avere dei dolori riflessi a livello cervicale, quindi manipolando il fegato possiamo avere un miglioramento anche alla cervicale. Altra zona da valutare è la zona dorsale e le ultime 7 coste che possono essere in disfunzione. Durante il colpo di frusta nell'andare in avanti viene coinvolta la cervicale alta e la dorsale bassa mentre nel movimento di ritorno viene interessata la cervico-dorsale e la lombo-sacrale, tutto ciò causa uno spostamento dei liquidi incredibile all'interno del corpo(da studi fatti, un colpo a 40Km/H, provoca uno spostamento dei liquidi interni pari a circa 140-150Km/H),per questo inizialmente non si tratta la cervicale ma per prima cosa si cerca di riequilibrare la massa viscerale(fegato e stomaco),trattando valvole e sfinteri, il diaframma e inseguito la parte strutturale sacro e cranio.

# Epidemiologia ed Impatto Economico



- Il colpo di frusta è una conseguenza frequente dei tamponamenti d'auto; tale trauma è ritenuto motivo di oltre 300 su 100.000 richieste di prestazioni di pronto soccorso ogni anno.
- Recenti stime suggeriscono che l'incidenza sia in aumento.
- Una percentuale significativa (fino al 60%) di coloro che hanno subito un colpo di frusta sviluppano sintomi persistenti che vanno dal dolore lieve al dolore intenso ed alla disabilità.
- La maggior parte del recupero avviene nel corso dei primi 3 mesi, trascorsi i quali la condizione tende ad assestarsi su un plateau.
- I costi determinati dal colpo di frusta sono considerevoli, ad esempio in Europa sono stimati intorno ai 10 bilioni di Euro all'anno.
- Il ruolo dei fattori correlati al risarcimento del danno sull'evoluzione dei sintomi è controverso e resta ancora da chiarire.

# IL CASO CLINICO

## Valutazione viscerale

Approccio palpatorio visceri addominali a 5 dita

Posizioniamo la mano con palmo a livello della pancia e dita a raggiera con:

- Pollice: direzione valvola ileo-ciecale
- Indice: direzione angolo epato-colico
- Medio: direzione antro pilorico
- Anulare: direzione angolo digiuno-duodenale
- Mignolo: direzione colon discendente
- Palmo: sopra vescica ed in prossimità dell'intestino

Si valuta quanto sentiamo e ci facciamo una prima impressione di cosa avvertiamo sotto.



## Test valutazione fegato

Paziente è seduto su lettino con mani con palmo verso alto e ce lo portiamo comodo verso di noi. Andiamo con mano destra verso fegato passando con braccio sotto ascella, mentre con braccio destro sopra suo braccio ci portiamo con mano verso fegato. Mettiamo mano di taglio con indici/mignoli che si posizionano appena sopra zona arco costale/diaframma e che si uniscono con mignoli/anulari. Facciamo piegare anteriormente leggermente il paziente e nel frattempo con le mani/dita scendiamo prima verso basso e poi entriamo andando a prendere contatto con zona epatica. Impiliamo i tessuti e poi andiamo verso destra (abbiamo legamento trasverso di destra) e verso sinistra (abbiamo legamento triangolare di sinistra) cercando di comprendere se vi sono restrizioni, ossia se facciamo fatica a portarci in uno di questi due lati; tra i due legamenti abbiamo il legamento Coronale che unisce tali due angoli del margine superiore del fegato per cui potremo trovare tutta la parte che fa resistenza. Una volta trovata restrizione facciamo il test del sobbalzo: con mignolo ed anulare faremo dei sollevamenti verso alto sentendo se abbiamo una risposta di discesa meno buona. Tale test conferma, quindi le rigidità o aderenze del tratto destro o sinistro.

Una volta trovato la tecnica fasciale ci fa lavorare verso la lesione fino a che sentiamo che si rilascia. Andremo a destra o a sinistra oppure solleveremo tutto.

Importante in questo lavoro non inclinare verso destra o sinistra la persona



## Valutazione mobilità fegato

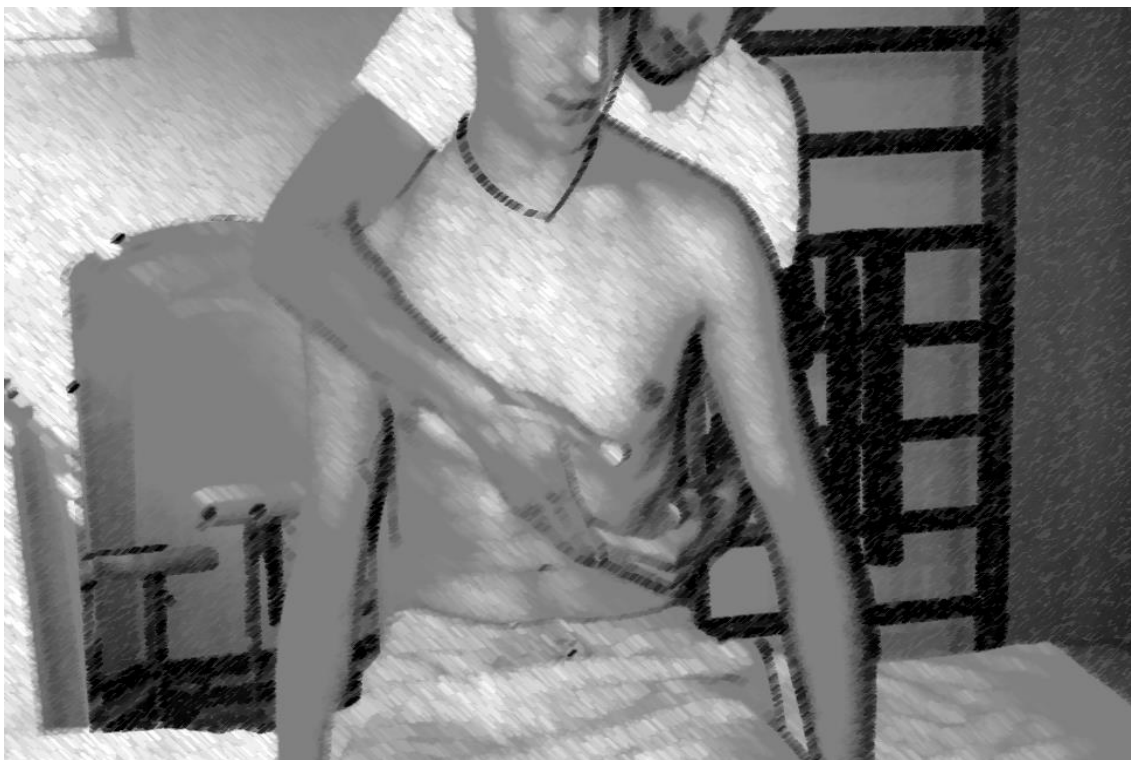
Con il paziente supino, l'osteopata mette la mano destra sulla regione epatica, con le punte delle dita il più possibile vicino al ligamento triangolare sinistro, e il palmo laterale della nona, decima e undicesima costola sopra la faccia laterale destra del fegato. La mano segue la convessità della gabbia toracica. In questa posizione viene apprezzato il movimento sul piano frontale con una rotazione della mano da destra a sinistra

Nel piano sagittale, durante l'inspirazione, la parte superiore della vostra mano ruota in avanti e verso il basso attorno a un asse trasversale attraverso la mano. La parte inferiore della mano ruota in modo simile e perciò sembra premere più fortemente contro il corpo. Nel piano trasversale durante l'inspirazione la mano ruota a sinistra attorno a un asse verticale che passa attraverso le nocche della mano che esamina. Questo sembra portare il palmo lontano dal corpo mentre le dita premono più fortemente.



## Valutazione stomaco

In posizione seduta, lo stomaco si trova nella sua posizione normale e tira sulle inserzioni, accentuando ogni possibile fissazione. L'osteopata in piedi dietro al paziente, con le dita messe sotto il bordo costale, le muove postero-superiormente mentre inclina progressivamente il paziente. In questo modo è possibile spingere sino a 10 cm verso la colonna vertebrale senza provocare dolore



## Valutazione mobilità stomaco induzione alla mobilità

Paziente disteso supino, l'osteopata pone la sua mano destra aperta sul addome in modo che il mignolo e lato ulnare della mano siano sulla curvatura maggiore, il pisiforme nell'area dell'antro pilorico, il pollice sul duodeno e l'indice che segue la piccola curvatura, la mano è su una asse che va obliquamente a destra verso il basso. Sul piano frontale durante l'inspirazione dovrete sentire le vostre mani che si muovono in senso orario, le dita si muovono verso il basso a sinistra mentre il pollice verso l'alto a destra



## Percussione

La percussione dello stomaco è una parte importante della valutazione. E' eseguita nel punto in cui la faccia anteriore dello stomaco è a contatto con la parete addominale anteriore e può aiutare a delimitare la posizione dello stomaco, in particolar modo del fondo gastrico.



# Tecniche viscerali

## Tecnica sul diaframma

Ritenuto il muscolo più importante della respirazione ha anche una funzione viscerale, infatti facilita la peristalsi degli organi sotto diaframmatici (in particolare lo stomaco), grazie al suo movimento continuo di pompa.



## Tecnica fegato “recoil”

Mettiamo il paziente sdraiato supino e noi ci portiamo di lato. Mano Craniale mettiamo su pettorale negli uomini mentre con donna a livello clavicola, mentre mano caudale siamo sulla parte dell'arcata costale destra. Bene che lettino sia più alto possibile. Noi pieghiamo bene i gomiti e andiamo ad impilare tessuti poi facciamo lavoro.

In ispirazione teniamo, mentre quando espira accumuliamo lentamente come per avvicinare la mano. Nell'ultima inspirazione chiediamo un respiro forzato e molliamo di colpo.



## Tecnica valvole e sfinteri

Secondo Barral se una delle aree simili a sfinteri del tratto digestivo è sotto spasmo anche le altre sono in tensione. Perciò bisogna trattare cardias, piloro, sfintere di Oddi, la giunzione duodeno-digiunale, la giunzione ileo cecale e il tratto finale sigmoideo. Utilizzando tecniche di inibizione e rotazione in senso orario e antiorario a secondo del respiro.

### CARDIAS



PILORO



VALVOLA ILEO-CECALE



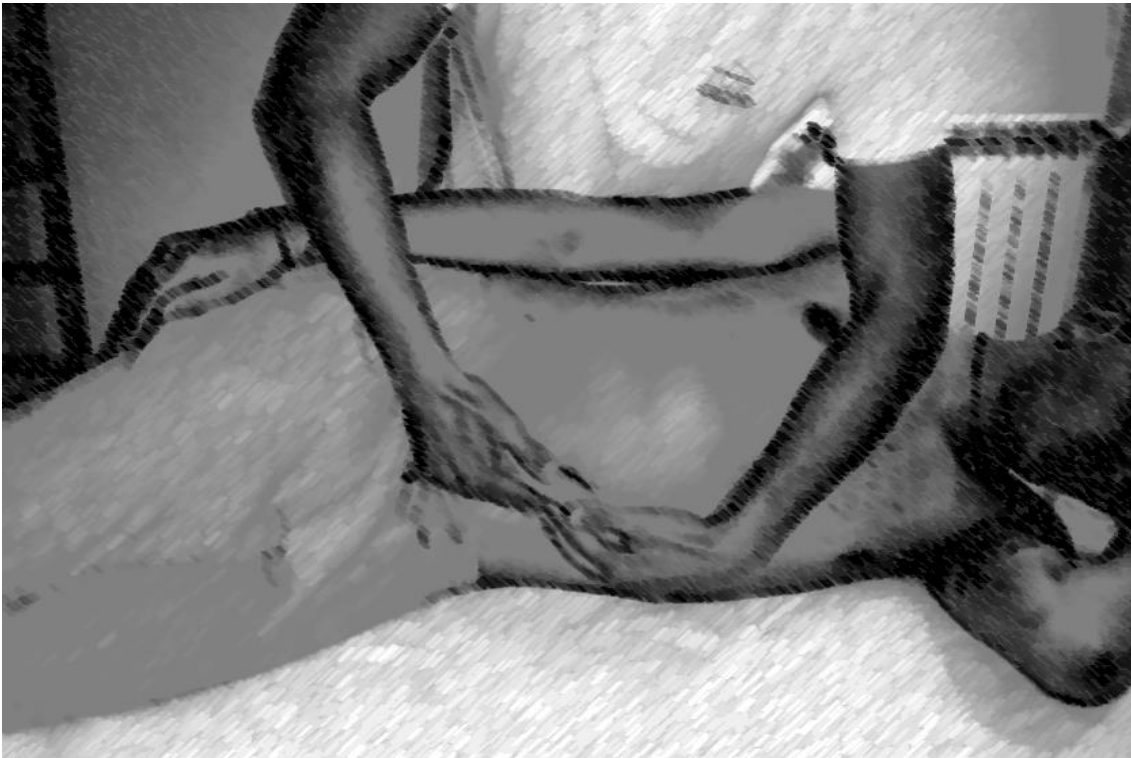
SFINTERE DI ODDI



VALVOLA DUODENO DIGIUNALE



## SIGMOIDE



## Rivalutazione

### Ascolto lombo-addominale

Persona sdraiata supina, ci mettiamo lateralmente e mettiamo la mano sinistra sotto a livello dei Pilastri del Diaframma con eminenza tenar/Ipotenar e parte finali della dita sui muscoli paravertebrali/processi trasversi, mentre i processi spinosi sono by-passati, non sono contattati. La mano destra viene posizionata sull'addome con posizione con appoggio a 5 dita. Ascoltiamo il movimento fasciale ed una volta individuato ci facciamo

portare, andiamo, verso la restrizione, la si ascolta, la si svolge e poi si torna in posizione di partenza valutando se è cambiata la condizione



## CONCLUSIONE

Inseguito a questo trattamento possiamo definire il trattamento osteopatico utile ed efficace per la cura del colpo di frusta. Attraverso trattamenti di tipo strutturale viscerale e cranio-sacrale, si può ripristinare la corretta funzionalità di organi, muscoli e sistema nervoso. Gli osteopati devono riconoscere la lesione del colpo di frusta come una manifestazione del trauma su tutta la persona: va ricordato, infatti, che siamo fatti oltre che di ossa, muscoli e nervi anche di emozioni.

I metodi di trattamento dell'osteopatia mirano a rendere in grado o aiutare la ripresa dell'organismo da disallineamenti, disordini e disorganizzazioni. Facciamo questo senza usare o introdurre alcun intervento estraneo, artificiale o medicinale. Quindi contiamo solo sulle risorse mediche contenute nell'organismo. Siamo in grado di fare questo grazie alle nostre conoscenze e alla scoperta delle leggi organiche; attraverso un'attenta ed esatta ricerca scientifica nella struttura e nella funzione anatomica, fisiologica e psicologica dell'essere umano.

Per quanto riguarda il caso clinico, al paziente è stato consigliato di fare sport e ginnastica correttiva per continuare il recupero affinché avvenga in modo completo, per aiutare il sistema viscerale un corretto lavoro per il tono dei muscoli addominali favorisce il miglioramento della mobilità, stabilità e di protezione dei vari organi. Per la struttura esercizi come pilates e la piscina rafforzano i muscoli al mantenimento di una corretta postura ed

elasticità muscolare. “Il movimento è espressione di vita” Andrew Taylor Still.

# BIBLIOGRAFIA

1. Banic B, Petersen-Felix S, Andersen O, Radanov B, Villiger P, Arendt-Nielsen L, Curatolo M. Evidence for spinal cord hypersensitivity in chronic pain after whiplash injury and in fibromyalgia. *Pain* 2004;107:7–15.
2. Barral JP, Mercier P. Manipolazione viscerale 1. 1998
3. Daenen L1, Nijs J, Roussel N, Wouters K, Van Loo M, Cras P. "Sensorymotor incongruence exacerbates symptoms in patients with chronic whiplash associated disorders: an experimental study." *Rheumatology (Oxford)*. 2012 Aug;51(8):1492-9.
4. Elliott J, Jull G, Noteboom T, Darnell R, Galloway G, Gibbon W. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash associated disorders: an MRI analysis. *Spine* 2006;31:E847–51.
5. Häggman-Henrikson B1, List T, Westergren HT, Axelsson SH. "Temporomandibular disorder pain after whiplash trauma: a systematic review." *J Orofac Pain*. 2013;27(3):217-26
6. Haldeman S, Carroll L, Cassidy D, Schubert J, Nygren A. The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders executive summary. *Spine* 2008;33:S5–S7.
7. Jensen TS, Kasch H, Bach FW, Bendix T, Kongsted A. "Definition, classification and epidemiology of whiplash." *Ugeskr Laeger*. 2010 Jun 14;172(24):1812-4.
8. Kamper S, Rebbeck T, Maher C, McAuley J, Sterling M. Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis. *Pain* 2008;138:617–29.
9. Martini FM, Timmons MS, Tallistch. *Anatomia umana*. 2008
10. Montfoort I, Kelders WP, van der Geest JN, Schipper IB, Feenstra L, de Zeeuw CI, Frens MA "Interaction between ocular stabilization reflexes in patients with whiplash injury." *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47(7):2881-4.
11. Nicholas AS, Nicholas EA. *Atlante di tecniche osteopatiche*. 2010

12. Rebbeck T, Sindhausen D, Cameron I. A prospective cohort study of health outcomes following whiplash associated disorders in an Australian population. *Injury Prevention* 2006;12:86–93.
13. Richter M, Ferrari R, Otte D, Kuensebeck HW, Blauth M, Krettek C. “Correlation of clinical findings, collision parameters, and psychological factors in the outcome of whiplash associated disorders.” *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004 May;75(5):758-64
14. Silva AG, Cruz AL.”Standing balance in patients with whiplash-associated neck pain and idiopathic neck pain when compared with asymptomatic participants: A systematic review.”*Physiother Theory Pract*. 2013 Jan;29(1):1-18
15. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. Physical and psychological factors predict outcome following whiplash injury. *Pain* 2005;114:141–8.
16. Sterling M, Treleaven J, Jull G. “Responses to a clinical test of mechanical provocation of nerve tissue in whiplash associated disorder.” *Man Ther*. 2002 May;7(2):89-94.