

**TRACTAMENT OSTEOPÀTIC DEL SISTEMA LIMFÀTIC EN
UN PACIENT AMB SÍNDROME DE FATIGA CRÒNICA**

Autor: Alba Martínez Trepal

FEOB, 30 de juny de 2010

Tutora: Cristina Colen

ÍNDIX

1.INTRODUCCIÓ	2
2.MARC TEÒRIC I CONCEPTUAL	4
2.1.ANATOMIA I FISIOLOGIA DEL SISTEMA LIMFÀTIC	5
2.1.1.Estructures i funció del sistema limfàtic.....	5
2.1.1.1.Òrgans limfoides.....	5
2.1.1.2 Sistema vascular limfàtic.....	7
2.1.1.3 Limfàtics del sistema nerviós.....	10
2.1.2. Recorregut del sistema limfàtic.....	12
2.2. FISIOLOGIA SISTEMA LIMFÀTIC	18
2.2.1. Factors que determinen el moviment de la limfa.....	18
2.2.2. Components de la limfa.....	20
2.2.3. Funcions del sistema limfàtic.....	21
2.2.4 Cites d'autors.....	22
3. MATERIAL I MÈTODE	24
3.1. SÍNDROME DE LA FATIGA CRÒNICA (SFC)	24
3.1.1. Origen	24
3.1.2. Síntomes.....	27
3.1.3. Criteris diagnòstics.....	28
3.1.4. Tractament.....	29
3.1.5. Fatiga crònica i sobre entrenament.....	32
3.1.6. Evolució.....	35
4. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA	36
4.1. PROPOSTA DE TRACTAMENT	36
4.1.1. Objectius.....	36
4.1.2. Tècniques utilitzades.....	37
4.1.3. Ordre de les tècniques per al tractament.....	40
4.1.4. Programació de les sessions.....	41
5. RESULTATS	43
5.1. CAS CLÍNIC	43
5.1.1. Història clínica.....	43
5.1.2. Descripció de les sessions.....	45
5.1.3. Qüestionari.....	53
6. CONCLUSIONS	55
7. BIBLIOGRAFIA	60

CERTIFICACIÓ

'Certifico que aquest és el meu treball, i que no ha estat presentat prèviament a cap altra institució educacional. Reconec que els drets que se'n desprenen pertanyen a la Fundació Escola d'Osteopatia de Barcelona'

Nom : **ALBA MARTÍNEZ TREPAT**

Data: **30 de juny de 2010**

Signatura:

**TRACTAMENT OSTEOPÀTIC DEL SISTEMA LIMFÀTIC EN
UN PACIENT AMB SÍNDROME DE FATIGA CRÒNICA**

Autor: Alba Martínez Trepas

FEOB, 30 de juny de 2010

Tutora: Cristina Colen

LLISTA DE FIGURES

Figura 1. Direcció de la limfa en l'extremitat inferior, pelvis i abdomen.....	14
Figura 2. Direcció de la limfa en el tòrax (ganglis parietals i viscerals).....	15
Figura 3. Direcció de la limfa en l'extremitat superior i zona axilar.....	16
Figura 4. Direcció de la limfa en cap i coll.....	17

LLISTA DE TAULES

<i>Taula 1. Descripció sessió 1.....</i>	47
<i>Taula 2. Descripció sessió 2.....</i>	47
<i>Taula 3. Descripció sessió 3.....</i>	48
<i>Taula 4. Descripció sessió 4.....</i>	48
<i>Taula 5. Descripció sessió 5.....</i>	49
<i>Taula 6. Descripció sessió 6.....</i>	50
<i>Taula 7. Descripció sessió 7.....</i>	51
<i>Taula 8. Descripció sessió 8.....</i>	51
<i>Taula 9. Descripció sessió 9.....</i>	52
<i>Taula 10. Descripció sessió 10.....</i>	52
<i>Taula 11. Qüestionari.....</i>	54

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. MARC TEÒRIC I CONCEPTUAL	4
2.1. ANATOMIA I FISIOLOGIA DEL SISTEMA LIMFÀTIC	5
2.1.1. Estructures i funció del sistema limfàtic.....	5
2.1.1.1. Òrgans limfoides.....	5
2.1.1.2. Sistema vascular limfàtic.....	7
2.1.1.3. Limfàtics del sistema nerviós.....	10
2.1.2. Recorregut del sistema limfàtic.....	12
2.2. FISIOLOGIA SISTEMA LIMFÀTIC	18
2.2.1. Factors que determinen el moviment de la limfa.....	18
2.2.2. Components de la limfa.....	20
2.2.3. Funcions del sistema limfàtic.....	21
2.2.4. Cites d'autors.....	22
3. MATERIAL I MÈTODE	24
3.1. SÍNDROME DE LA FATIGA CRÒNICA (SFC)	24
3.1.1. Origen	24
3.1.2. Síntomes.....	27
3.1.3. Criteris diagnòstics.....	28
3.1.4. Tractament.....	29
3.1.5. Fatiga crònica i sobre entrenament.....	32
3.1.6. Evolució.....	35
4. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA	36
4.1. PROPOSTA DE TRACTAMENT	36
4.1.1. Objectius.....	36
4.1.2. Tècniques utilitzades.....	37
4.1.3. Ordre de les tècniques per al tractament.....	40
4.1.4. Programació de les sessions.....	41
5. RESULTATS	43
5.1. CAS CLÍNIC	43
5.1.1. Història clínica.....	43
5.1.2. Descripció de les sessions.....	45
5.1.3. Qüestionari.....	53
6. CONCLUSIONS	55
7. BIBLIOGRAFIA	60

1. INTRODUCCIÓ

Al llarg dels anys hi ha hagut diversos autors que han treballat sobre el sistema limfàtic per tractar malalties de diferent origen. En aquesta línia, en el inici del tractament del sistema limfàtic, el Dr.Vodder tractava pacients amb problemes asmàtics i pulmonars entre d'altres, aconseguint d'aquesta manera una millora de la immunitat del pacient a partir del treball sobre el sistema limfàtic.

També el Dr. Millard treballava a través de la millora del sistema limfàtic sobre diferents patologies que en un inici es podria creure que no corresponien a l'àmbit dels limfàtics. Ambdós autors van fixar-se en aquest sistema pel drenatge de toxines que realitzava a nivell de tot el cos, per la funció de neteja i nutrició dels teixits i per la seva funció immunitària.

La funció de neteja i eliminació de residus metabòlics a través del sistema limfàtic està directament relacionada amb una de les bases fonamentals de l'osteopatia, el principi de l'artèria absoluta, estan relacionats per la bidireccionalitat intrínseca al propi principi, és a dir, tant important és que arribi oxigen a les cèl·lules i teixits com que s'eliminin els residus d'aquestes, perquè no ens serveix que hi hagi una aportació d'oxigen i de nutrients si després les cèl·lules s'intoxiquen al no poder eliminar els desfets metabòlics.

Un altre dels principis de l'osteopatia que resulta alterats, si el sistema limfàtic està en disfunció, és l'homeòstasi del cos. Si els vasos limfàtics no es contrauen com els correspon, les substàncies reguladores que viatgen a través d'aquest sistema no arribaran, arribaran tard al lloc de destí, o quedaran estancades sense poder realitzar la seva funció.

Amb aquests antecedents em va semblar oportú continuar en aquesta direcció el meu treball de recerca, basat en un cas clínic d'una persona que pateix la síndrome de la fatiga crònica.

Els objectius fixats van consistir en l'aplicació d'un tractament osteopàtic per tal d'activar la circulació limfàtica, valorar-ne els efectes i avaluar la possibilitat de millora de la qualitat de vida del pacient, que presenta una patologia amb un origen no definit.

Per aquests motius es fa necessari un coneixement profund i íntegre del sistema limfàtic i de la síndrome de la fatiga crònica, per tal de poder elaborar un tractament osteopàtic que activi el sistema limfàtic del pacient i al aplicar-lo intentar que el cos recuperi la seva capacitat d'auto curació, equilibri i salut.

2.MARC TEÒRIC I CONCEPTUAL

El marc teòric i conceptual s'estableix seguint les bases descrites ja en el protocol de recerca i constitueix el punt de sortida per desenvolupar el present treball un cop fixats els objectius.

El punt de partida s'inicia a partir de l'estudi del llibre *Applied anatomy of the lymphatics*. En aquest llibre s'explica la importància del correcte funcionament del sistema limfàtic, sobretot per les seves funcions de neteja dels teixits, defensa i nutrició. Posa com a exemples diferents patologies dels diferents sistemes del cos a les quals atribueix el seu origen a la mala circulació limfàtica, per exemple periodontitis, amigdalitis, disfuncions en vista, oïda, gola, dolors pèlvics, entre d'altres.

S'ha realitzat una recerca bibliogràfica que permetés un aprofundiment en l'estudi i comprensió del sistema limfàtic, des d'una perspectiva tant anatòmica com fisiològica i aconseguir així un enfocament global del propi sistema. Tenint en compte els principis de l'osteopatia també es valora com s'alteren aquests principis quan aquest sistema no funciona amb eficàcia. Com es veurà en la descripció posterior, l'homeòstasi no es podrà dur a terme correctament perquè les substàncies que els limfàtics transporten no arribaran al destí corresponent, l'auto curació no serà possible ja que la part immunitària també quedarà afectada i l'aportació sanguínia als teixits serà correcta però no podrà eliminar correctament els residus metabòlics.

Des d'aquest punt partim d'un eix central, l'anatomia i la fisiologia del sistema limfàtic. La informació s'ha organitzat en diferents apartats per abordar l'estudi de sistemes, estructures, òrgans i funcions que constitueixen el fonament teòric que en

posteriors apartats s'aplicarà per desenvolupar, d'una manera pràctica, els diferents tractaments i tècniques proposades.

Cal afegir també, que a partir de les diverses fonts bibliogràfiques consultades, s'han elaborat una sèrie d'esquemes que mostren el recorregut de la limfa a través del cos fins arribar al punt final del seu recorregut. Sembla oportú l'elaboració d'aquest material complementari ja que de manera molt ràpida i directa permet una visualització i un major grau de comprensió dels apartats exposats.

2.1.ANATOMIA I FISIOLOGIA DEL SISTEMA LIMFÀTIC

2.1.1.Estructures i funció del sistema limfàtic

2.1.1.1. Òrgans limfoides

S'agrupen en dos grans categories:

Òrgans limfoides primaris o centrals

Són aquells on s'originen i maduren les cèl·lules del sistema immunitari, són la medul·la òssia i el timus.

- **La medul·la òssia** és el lloc on es formen totes les cèl·lules de la sang inclosos el limfòcits. Els limfòcits provinents de la medul·la òssia, s'estableixen en el timus, melsa i ganglis limfàtics creant així colònies limfocitàries permanents en aquests òrgans.
- **El timus** influeix directament en el desenvolupament i maduració limfàtic i en la resposta defensiva-immunitària del organisme.

Els limfòcits fetals que provenen del fetge i la melsa, així com els provinents de la medul·la òssia, després del naixement, colonitzen el timus i es transformen en cèl·lules T, després passaran a la sang i aniran als ganglis limfàtics i a altres òrgans. Les cèl·lules T són mediadores de la immunitat. Després de malalties importants, la població limfocitària passa per un procés d'esgotament, la reposició de limfòcits la

fa el timus, però en població adulta és més lenta i sembla que es realitza principalment a través dels òrgans limfoides secundaris, ja que el timus fa una recessió després de la pubertat.

Òrgans limfoides secundaris

És el lloc on es disposen els limfòcits ja madurs i immunològicament competents i on es produeix la resposta immunitària davant els estímuls d'antígens. Són:

Els ganglis limfàtics, la melsa, les amígdales i el teixit limfoide associat a mucoses.

- **Els ganglis limfàtics** són estructures que es troben en el trajecte dels vasos limfàtics, tenen diferents formes i volums. En el cos humà en trobem entre 600 i 700 i una quarta part es troba en la part superior: cara, cap i coll. Els podem dividir en superficials i profunds. Normalment estan en grups de 3 a 10 o fins a 15 ganglis. Es troben sempre al voltant dels grans vasos. Tenen diferents colors segons la localització. Actuen com a filtres de la limfa que pot portar residus, antígens o gèrmens entre d'altres, els frenen o eliminen perquè no arribin a la sang. També són un dipòsit de limfa i regulen la concentració proteica de la limfa. Realitzen síntesi de limfòcits, són part important del sistema immunitari.
- **La melsa** actua com a reservori de sang i dipòsit de ferro. Filtra i destrueix glòbuls vermells i altres cèl·lules de la sang quan estan deteriorades o velles. També és un òrgan defensiú, fa fagocitosis i formació d'anticossos. La sang que surt de la melsa porta 60 vegades més limfòcits que la que ha entrat.
- **Les amígdales** són òrgans formats de teixit limfoide, situades al voltant de la gola on fan funcions defensives. Segons localització diferenciem: 2 amígdales palatines, dos tubàriques (al costat de l'orifici d'entrada de les trompes d'Estaqui), una amígdala faríngia (en la volta nasofaríngia) i una lingüal (en la base de la llengua). Totes elles junt amb el teixit limfoides de les parets laterals

de la gola formen un anell defensiu que s'anomena anell limfàtic defensiu de Waldeyer.

- **Teixit limfoide**

L'apèndix vermiforme es troba dins la superfície interna del cec, tot i que no es coneix la funció exacta, presenta teixit limfoide en abundància, tot i que no tingui un paper principal es creu que pot ser un reforç immunitari.

Teixit limfoide visceral en l'aparell respiratori. En l'aparell respiratori ajuda al filtrat de les toxines que venen dels pulmons.

Plaques de Peyer i quilífers. Són el teixit limfoide visceral en l'aparell gastrointestinal. Els trobem en l'intestí prim. Les plaques de Peyer es troben més en la porció distal de l'ilion, els quilífers són petits capil·lars limfàtics que trobem en la porció central de cada vellositat intestinal petita, acaben formant un plexe limfàtic en la capa submucosa. Ambdós són estructures que, a través d'elles, passen greixos del sistema digestiu al circulatori.

2.1.1.2. Sistema vascular limfàtic

Vasos limfàtics

Són estructures cilíndriques, presenten una sèrie de dilatacions i estrangulacions alternatives que li donen aspecte de nusos, això és degut al gran nombre de vàlvules que trobem en l'interior del vas. En els vasos hi diferenciem els precol·lectors limfàtics, col·lectors i angions limfàtics. Els precol·lectors, condueixen la limfa cap a vasos de major calibre (col·lectors limfàtics).

Les vàlvules dels precol·lectors i dels col·lectors fan que la limfa circuli en la direcció i sentits adients i no en el contrari. Els col·lectors més o menys pròxims tenen entre sí intercomunicacions de forma col·lateral i branques anastomòtiques. Aquesta

disposició anatòmica possibilita que la limfa d'un territori pugui seguir camins col·laterals si troba algun obstacle en el camí.

El limfagió o angió limfàtic

És la part del vas limfàtic que hi ha entre dos vàlvules consecutives, estan envoltats en la seva part central per fines fibres musculars llises i receptors nerviosos que quan detecten cert grau de tensió o dilatació (com quan s'omple de limfa) es contrauen automàticament i així de forma lenta es va desplaçant la limfa. L'estirament longitudinal i transversal estimula l'automatisme del limfagió. Si rep un estímul massa vigorós es produeix un espasme reactiu que interfereix el drenatge de la limfa. En condicions normals es contrauen unes 10-12 vegades per minut, amb espai de 5-6 segons per omplir-se cada vegada, si hi ha un augment del líquid intersticial aquest ritme augmenta.

Capil·lars limfàtics

Són l'inici del sistema vascular limfàtic. En ells es produeix la reabsorció i intercanvi de líquids entre el sistema limfàtic i l'espai intersticial. Estan presents en gairebé tot l'organisme, excepte en la substància òssia, cartílags, pèls, ungles, dents, placenta i sistema nerviós central.

Els capil·lars limfàtics tenen forma de dit de guant i estan intercomunicats formant una xarxa tubular. Estan formats per una capa de cèl·lules endotelials que superposen les seves vores. Les vores lliures de les cèl·lules endotelials que formen la paret dels capil·lars limfàtics estan subjectes a les fibres del teixit conjuntiu de l'entorn mitjançant filaments. La seva existència permet que quan augmenta la quantitat de líquid en l'espai intersticial els capil·lars limfàtics presents no s'esclafin o col·lapsin, sinó que una part de les vores cel·lulars cedeixen i entri líquid en l'interior dels capil·lars limfàtics, mentre que les vores subjectades amb filaments es mantenen fermes. Aquest mecanisme d'obertura i tancament permet una ràpida entrada de càrrega limfàtica a l'interior dels capil·lars limfàtics i de partícules de

gran diàmetre molecular (proteïnes, restes cel·lulars...) que no podrien sortir d'una altra manera dels teixits on es produeixen.

Troncs limfàtics

Són els grans vasos limfàtics, són el punt final de recollida de limfa de diferents regions del cos. També tenen vàlvules i a través d'ells la limfa va a parar al sistema venós, en concret als angles formats per les venes jugular interna i subclàvia, a ambdós costats de la base del coll, també s'anomenen terminus.

Diferenciem:

- ~ Troncs jugulars (dret i esquerre). Són el punt final de recollida de la limfa del cap i coll del seu costat corresponent .
- ~ Troncs subclavis (dret i esquerre). Reben la limfa de extremitats superiors i part del tòrax .
- ~ Troncs broncomediastínic (d i e). Reben la limfa de l'hemitòrax corresponent i de les visceres toràciques. El tronc broncomediastínic E rep la limfa dels lòbuls superior i inferior i del cor i es dirigeix al tronc broncomediastínic D per acabar desembocant al conducte limfàtic dret.
- ~ Tronc intestinal. Rep la limfa d'una part de les visceres abdominals.
- ~ Troncs lumbar (dret i esquerre). Reben limfa de les extremitats inferiors i part de de visceres abdominals i paret abdominal. Els 2 troncs lumbar es reuneixen amb els intestinals a l'alçada de L2 i formen la cisterna del quilo.

Cisterna del quilo o de Pecket

És una dilatació del conducte toràcic, a nivell de T12-L1-L2 aproximadament, reposa sobre la cara anterior dels cossos vertebrals, es troba darrere del pilar posterior dret del diafragma junt a l'artèria aorta abdominal. La seva posició pot variar segons la persona i inclús pot no estar definida com una estructura concreta sinó que sigui una xarxa de ganglis.

Conducte toràctic

El conducte toràctic té el seu origen en la cisterna del quilo, a l'alçada del melic, per sobre de la bifurcació de l'aorta, travessa el diafragma per davant la columna, ascendeix de manera cranial fins a l'alçada de l'articulació esternoclavicular on gira cap a l'esquerra i entra en l'angle venós esquerre on hi ha la unió de la vena subclàvia esquerra amb la vena jugular interna esquerra.

Conducte limfàtic dret (CLD)

És el punt final on desemboquen els vasos limfàtics d'extremitat superior dreta, meitat dreta de cap i coll, pulmons i cor, i meitat dreta de les parets toràciques excepte dels intercostals que van a la cisterna de Pecket.

Hi conflueixen els troncs subclavi dret, jugular dret i broncomediastí dret. Desemboca a l'angle venós jugulosubclavi.

En l'inspiració el diafragma es contrau creant pressió negativa intrapleural, en aquest moment els conductes toràctics esquerre i limfàtic dret buiden la major quantitat de limfa al sistema circulatori.

2.1.1.3. Limfàtics del sistema nerviós

Nervis perifèrics

Els fascicles nerviosos es creu que no presenten vasos limfàtics. La limfa circula per l'espai intersticial dels elements anatòmics. En l'epineure, les capes més internes formen làmines concèntriques mentre que les capes més exteriors són teixit conjuntiu laxo que conté greix, vasos sanguinis i limfàtics, a nivell interfascicular.(Kahle, 1999).

Només en el teixit conjuntiu interfascicular hi trobem limfàtics. En aquest teixit els limfàtics es divideixen en dos grups. Un grup puja al llarg del nervi per arribar als

ganglis limfàtics que li corresponen segons la part del cos (per exemple nervi ciàtic, ganglis lumbar). L'altra part es separa del nervi i s'introdueix en els intersticis musculars veïns per anar a buscar els limfàtics més pròxims. Aquestes vies són importants a nivell patològic ja que a través d'elles poden progressar-hi elements microbians i arribar a les arrels nervioses o a les meninges. (L. Testut, 1954).

Meninges

En la piamare existeix una xarxa limfàtica que es creu que drena als espais subaracnoidès o que és drenada pels conductes limfàtics que surten de la cavitat craniovertebral junt amb els grans vasos sanguinis. (Arnold, Fohmann).

La duramare té una xarxa limfàtica que desemboca en l'espai subaracnoidè. (Hakimy y Gebara).

Encèfal

Espais perivasculars o espais de Virchow-Robin

Els vasos sanguinis que entren en la substància de l'encèfal primer es dirigeixen al llarg de la superfície de l'encèfal i després penetren portant una capa de piamare (membrana que revesteix l'encèfal). La piamare es troba adherida de manera laxa als vasos, de manera que entre ella i els vasos queda un espai perivascular.²⁴

Com succeeix en tot l'organisme, una quantitat petita de proteïnes s'escapa cap als espais intersticials, en l'encèfal també; com l'encèfal no presenta limfàtics veritables aquestes proteïnes abandonen el teixit principalment a través dels espais perivasculars i una part també per difusió directa a través de la piamare en els espais subaracnoidès. Els espais perivasculars són un sistema limfàtic modificat per a l'encèfal. A part de proteïnes i líquids també es transporten partícules estranyes des de l'encèfal a l'espai subaracnoidè. (Guyton, 1997). No hi ha limfàtics en els centres nerviosos.

Parells Cranials

Les fibres dels nervis olfactoris, els òrgans de l'audició i l'equilibri i els nervis òptics estan recoberts de piamare. Aquesta capa condueix un 40 % de la càrrega limfàtica del cervell, que va a parar als limfàtics de les mucoses nasal i palatina.

Líquid cefaloraquidi(LCR)

El líquid cefaloraquidi fa la funció de drenatge de toxines al sistema limfàtic. Aquesta funció fou descoberta al 1860 malgrat que no se li ha donat importància fins aquests últims anys.

Una part de l'absorció del LCR es realitza a través dels ganglis limfàtics cervicals, intercostals i lumbar. Està demostrat en diversos estudis la connexió, entre LCR i ganglis limfàtics nasals i cervicals a través dels nervis olfactoris i làmina cribiforme de l'etmoides.^{38,46}

En experiments amb animals mamífers s'ha demostrat que una part important del LCR drena als ganglis limfàtics de la regió cervical, en el conill un 30% mentre que en el gat és entre 10 i 15% i en la ovella gairebé 50%³⁸. En humans no s'ha determinat la quantitat exacta.

2.1.2. Recorregut del sistema limfàtic

El sistema limfàtic es mou en una sola direcció, la limfa de tot el cos es va desplaçant des de les diferents parts per arribar a un únic destí final que és la circulació venosa en els angles jugulosubclavis, i ho fa a través del conducte toràcic esquerre i limfàtic dret. Degut a aquesta unidireccionalitat és important conèixer quin és el recorregut que segueix aquesta limfa entre els principals grups ganglionars, ja que a l'hora de treballar, si es vol ser efectiu, primer caldrà alliberar

les parts proximals i després els distals d'aquest recorregut (si la part proximal no està buida no podrà rebre la limfa que arribi al activar la circulació, és una circulació unidireccional).

A continuació es mostra, en forma d'esquema, la direcció de la limfa a través dels principals grups ganglionars.

FIGURA 1: DIRECCIÓ DE LA LIMFA EN L'EXTREMITAT INFERIOR, PELVIS I ABDOMEN

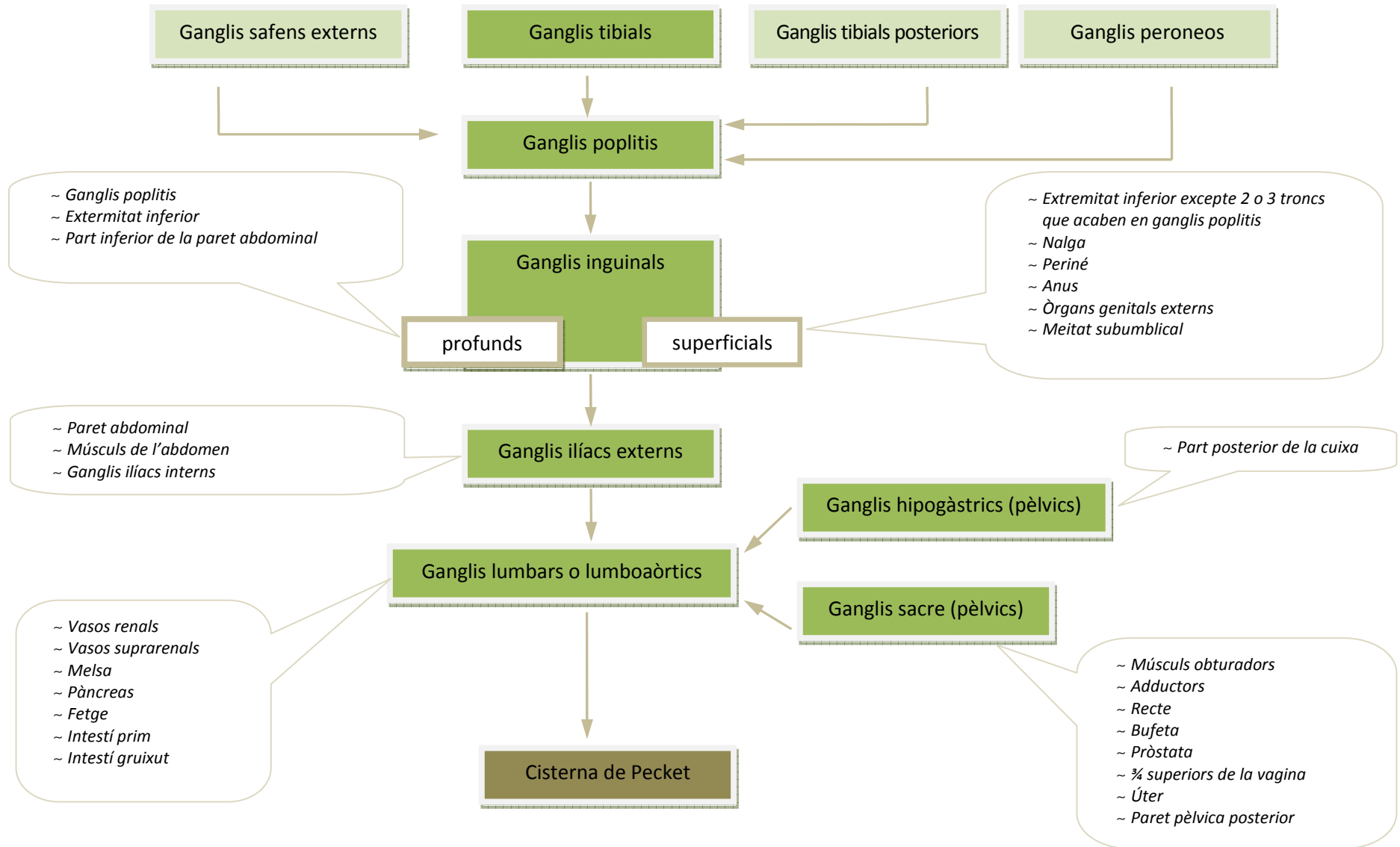
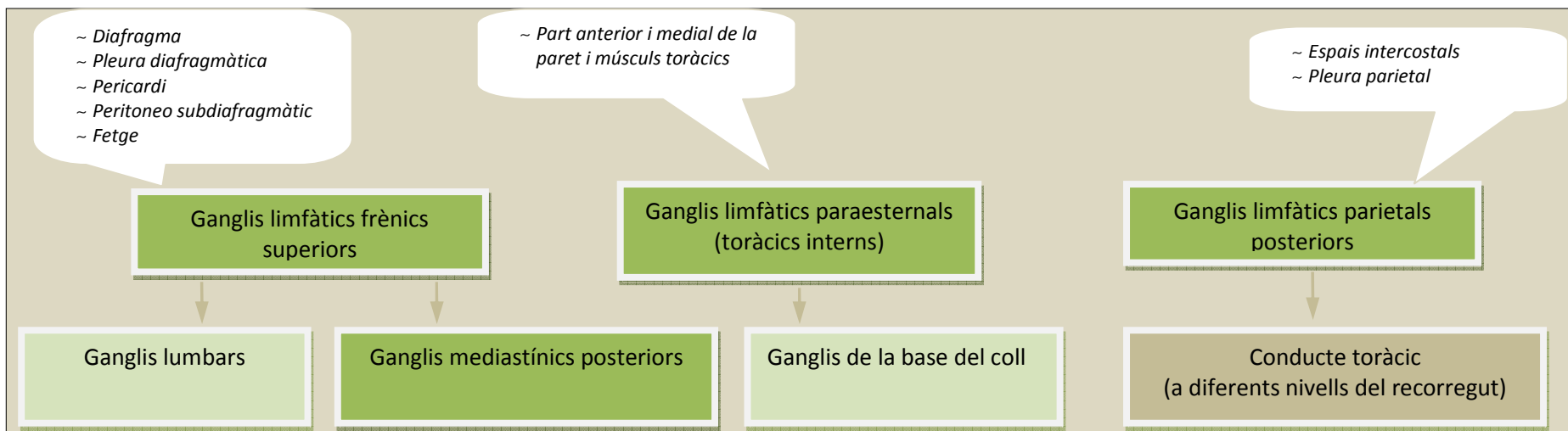


FIGURA 2: DIRECCIÓ DE LA LIMFA EN EL TÒRAX (GANGLIS PARIETALS I VISCERALS)

PARIETALS



VISCERALS

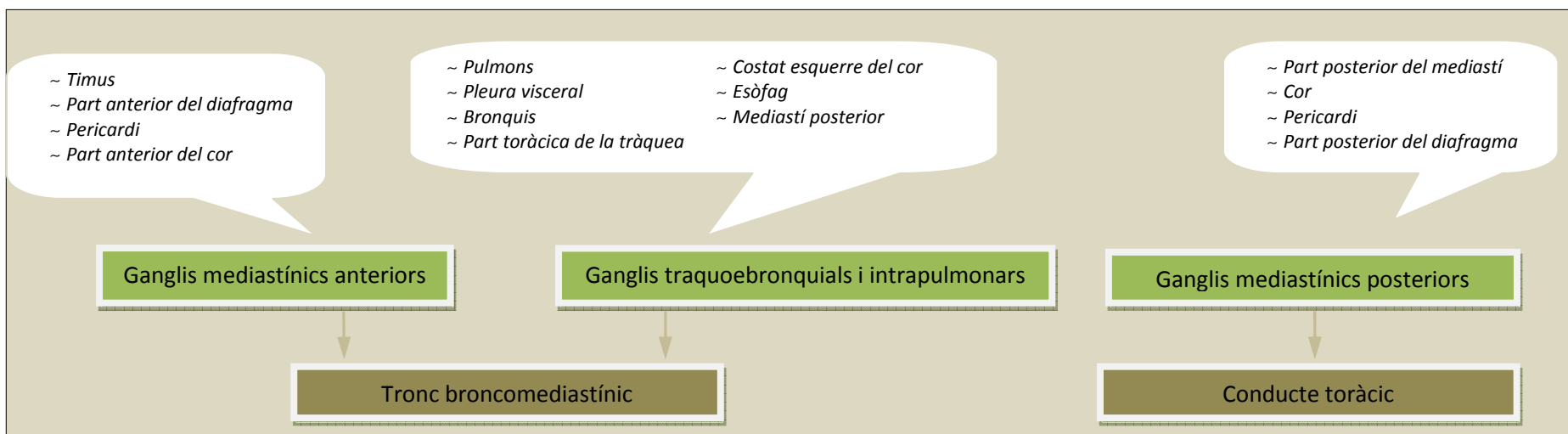


FIGURA 3: DIRECCIÓ DE LA LIMFA EN L'EXTREMITAT SUPERIOR I ZONA AXILAR

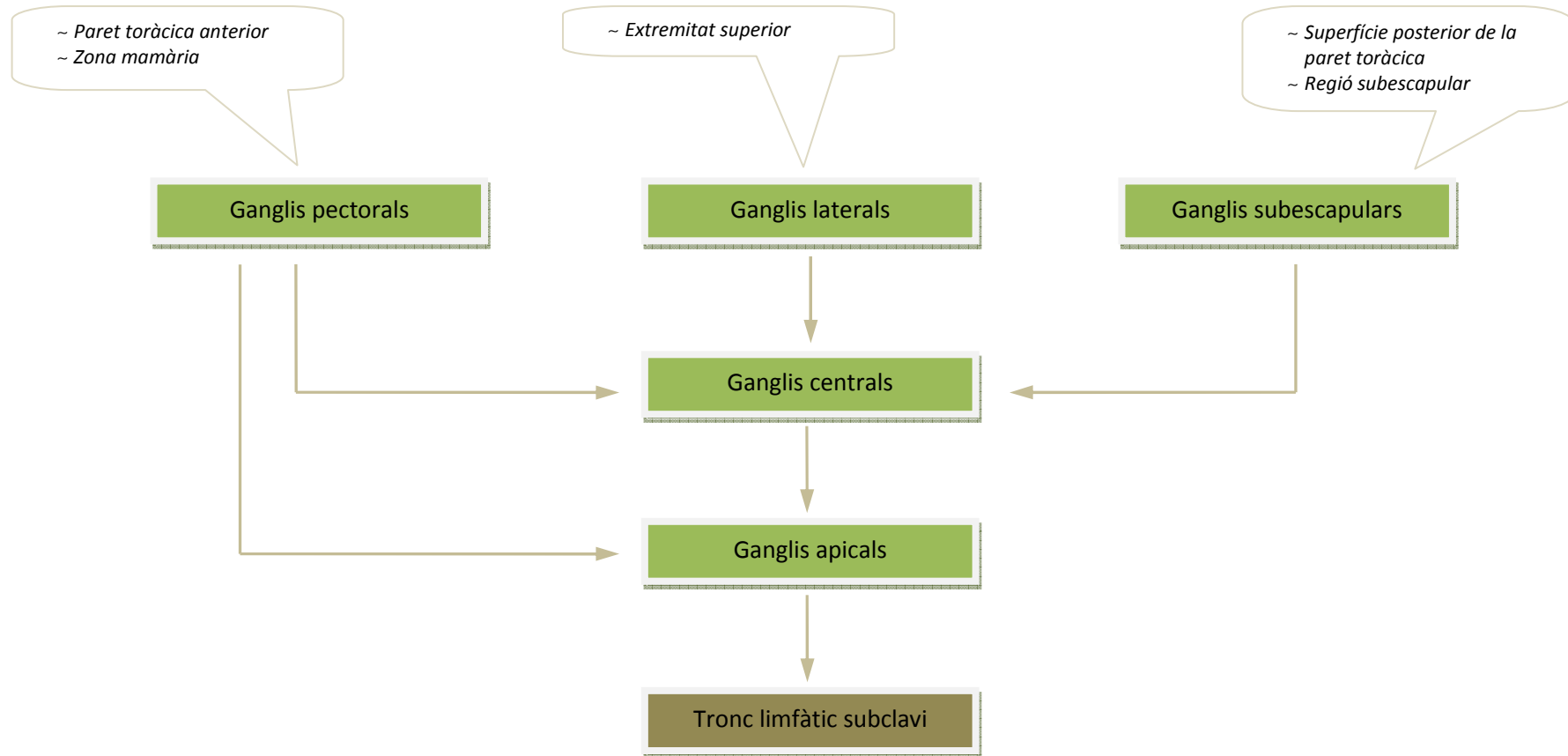
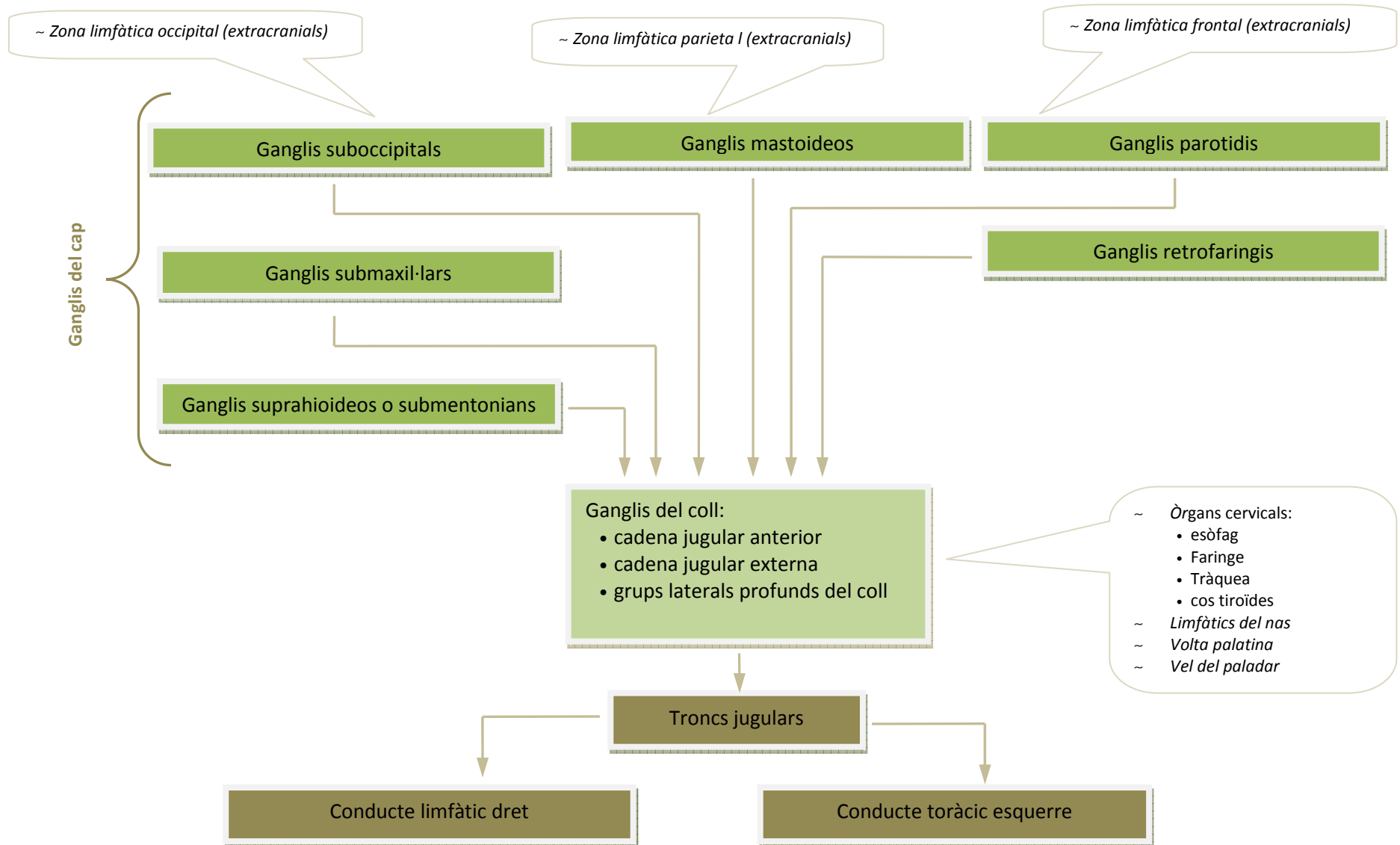


FIGURA 4: DIRECCIÓ DE LA LIMFA EN CAP I COLL



2.2. FISIOLOGIA DEL SISTEMA LIMFÀTIC

2.2.1. Factors que determinen el moviment de la limfa

L'automatisme del limfagions

El limfagió s'omple de limfa i quan arriba a un punt de distensió determinat fa una contracció que dura de 0.8 a 1 segons, després es relaxa i passa per un període refractari. Normalment l'interval és de 2-3 segons. La contracció d'un limfagió estimula les contraccions dels limfagions proximals creant així el moviment del fluid.

A mesura que la distensió augmenta el nombre de contraccions també ho fa fins a un límit, que passat aquest, el sistema es sobrecarrega i les contraccions disminueixen, tant el nombre com la intensitat.

Les contraccions musculars (moviments corporals)

Els músculs que estan en contacte amb els vasos limfàtics, quan es contrauen comprimeixen els limfagions, al tenir vàlvules a dins, la limfa es desplaça sobre el sentit que aquestes determinen. L'activitat muscular estimula el drenatge en cert grau. Si l'activitat física és molt alta llavors hi ha una activació més intensa del metabolisme muscular, la irrigació sanguínia i la quantitat de limfa formada, que pot arribar a crear un estancament de la limfa.

La influència de les contraccions musculars sobre la circulació limfàtica es dóna només a nivell de la circulació limfàtica profunda, no en la superficial. Una contractura muscular pot pressionar massa els vasos limfàtics del seu entorn i bloquejar el pas de la limfa.

La pulsació de les artèries veïnes

La majoria de vasos limfàtics viatgen al costat de vasos sanguinis. El moviment del pols de les artèries repercuteix sobre els vasos limfàtics afavorint el seu automatisme.

Most, Lee i Beck van demostrar com les pulsacions cardíques i arterial afecten el flux limfàtic⁴⁹.

Moviments respiratoris

Els moviments respiratoris de la caixa toràcica i la cavitat abdominal afavoreixen, pel seu efecte aspirador, el drenatge profund de la limfa. Com més profundes siguin les respiracions major efecte tindran.

En l'expiració la cisterna del quilo és comprimida i buida el seu contingut mentre que en l'inspiració es dilata. De manera diferent succeeix en el conducte toràcic dret i limfàtic esquerre, en l'inspiració es buiden al sistema venós i durant l'expiració es torna a omplir.

Altres

Al 1941 es va demostrar que l'increment peristàltic incrementa el flux limfàtic intestinal i mesentèric.⁴⁹

Al 1952 es va descriure la presència d'uns vasos limfàtics de paret prima entre les fibres musculars longitudinals i circulars de la paret intestinal. La contracció d'aquestes fibres musculars té una repercussió significant sobre el flux limfàtic.⁴⁹

Contracció intrínseca dels vasos

Al 1979 va quedar demostrat que els vasos limfàtics tenien contraccions rítmiques pròpies, independents de la pulsació arterial o del ritme respiratori.⁴⁹

La contracció intrínseca és controlada per la distensió de la paret del vas, es regula pel sistema nerviós autònom i a nivell local, per mediadors químics i hormonal.

Pel que fa a la influència sobre el flux limfàtic, actualment es dóna més importància a la contracció intrínseca que no pas als factors externs. Una part important per millorar la circulació limfàtica serà mitjançant el sistema autònom.⁴⁹

Els mediadors humorals que modulen les contraccions de la musculatura llisa dels vasos són: epinefrina, norepinefrina, histamina, serotonina, prostaglandina, acetilcolina i dopamina. Les catecolamines augmenten les contraccions dels vasos mentre que components adrenèrgics les inhibeixen. Serotonina es un potent estimulador de la contracció dels vasos limfàtics, però creant espasmes que aturen el flux⁴⁹.

2.2.2. Components de la limfa

- **Massa líquida**, composta per aigua i electròlits que no han estat absorbits pels capil·lars venosos terminals.
- **Proteïnes**, procedents del plasma sanguini (torrent circulatori). Gràcies a la via limfàtica, les proteïnes plasmàtiques que no han estat utilitzades per les cèl·lules dels teixits tornen al torrent sanguini. La limfa té una composició variable de proteïnes (albúmina, globulina, fibrinogen) de 10 a 60 grams per litre.
- **La limfa** també conté **el greix** absorbit durant la digestió en el tracte intestinal. Formada majoritàriament per àcids grassos i lipoproteïnes.
- **Cèl·lules vàries**, el nombre pot variar considerablement inclús multiplicar-se quan passen pels nòduls limfàtics o quan hi ha infeccions. Trobem 85% de limfòcits, poden ser limfòcits B o T, i un 13-15% de macròfags. També s'hi troben restes de cèl·lules mortes com bacteries, cèl·lules malignes, partícules inerts, agents tòxics i colorants. En cas d'inflamació s'observa la presència de mastòcits, granulòcits i també altres substàncies com fibrinogen que permet la coagulació de la limfa.

2.2.3. Funcions del sistema limfàtic

- El sistema limfàtic té un rol important en la neteja dels teixits, quan el flux limfàtic s'obstrueix, els teixits es tornen edematosos i els productes de desfeita metabòlica s'acumulen. Aquests residus afecten negativament a l'activitat cel·lular i predisposen les cèl·lules a la disfunció i a la malaltia.⁴⁹
- Funció de retorn a la sang de líquid, mol·lècules d'alta densitat i proteïnes plasmàtiques que s'escapen de la circulació; tot i que les proteïnes teòricament no surten del torrent sanguini, un 0.1% ho fa cada hora. Si no es recuperessin, al final del dia el balanç seria de 100 grams perduts de proteïna en el teixit, gairebé la meitat de les proteïnes que circulen per la sang (Witte, 1977). La no recuperació produiria una inflamació massiva i la mort en 24 hores. El sistema limfàtic és l'únic que pot recuperar aquestes proteïnes i tornar-les al torrent sanguini.
- Té un paper primordial en el reconeixement i la destrucció de les cèl·lules mutants al mateix temps que transporta cossos estranys i agents patogènics que, al passar a través dels ganglis, es destrueixen i s'eliminen.
- Funció de nutrició, transporta proteïnes necessàries per fixar els nutrients a les cèl·lules.
- Retorna a la sang els limfòcits circulants que travessen els ganglis.
- Afegeix a la sang els anticossos sintetitzats en els ganglis.
- S'encarrega del transport de substàncies que no poden circular directament per la sang, com partícules de gran dimensió que no poden travessar la paret capil·lar o els lípids reabsorbits en l'intestí.
- Els vasos limfàtics de la submucosa dels sinus nassals són els principals receptors que absorbeixen líquid cefaloraquidi a través de la làmina cribiforme. A continuació es dirigeixen als ganglis limfàtics cervicals. Aquesta comunicació anatòmica ens relaciona els SNC amb el sistema limfàtic. La presència d'aquest espai es considera que pot jugar un paper important en el moviment d'antígens del espai subaracnoidal al vasos limfàtics extracranials, induint la resposta immunitària al SNC.

2.2.4 Cites d'autors

A continuació es mostra un a part de cites bibliogràfiques en referència als limfàtics.

A.T. Still: "The philosophy and mechanical principles of osteopathy"

(...) Ara veiem que aquest gran sistema limfàtic és una font de construcció de puresa. Si això és veritat, hem de mantenir els limfàtics en bon estat sempre, o veurem una Natura confosa en forma de malaltia. Ens enfrontem a la font de la vida i de la mort quan ens endinsem en els limfàtics.

No hi ha cap part prou petita o remota perquè no estigui en contacte directe amb alguna part o cadena dels limfàtics.(...)

Podem dir que la malaltia només és, un excés de brutícia en les rodes de la vida, i veurem que la Natura té el seu mètode per netejar la brutícia. No podem anar a un lloc millor a buscar aigua que no siguin els limfàtics .

(...) Hem de vigilar en la nostra practica de no fer malbé aquest sistema limfàtic, ja que indubtablement és el centre que dóna vida als òrgans...

A.T.Still: " Osteopathy, research and practise"

(...) Quan un osteòpata explora el cos humà a causa d'una malaltia ell sap que s'encara a una perfecció complicada. Ha de dominar l'anatomia i fisiologia i tenir un bon coneixement de la química; llavors pot entendre des de l'efecte fins a la causa que porta a la condició anormal o a la malaltia. Cura corregint totes les causes que impedeixen el flux normal de sang i altres fluids. Un osteòpata raona des del coneixement de la anatomia.

W.Sutherland: "Teachings in the science of osteopathy"

" (...) puc recordar un pacient, un veterà, amb un cas greu de bloqueig limfàtic amb els seus corresponents efectes. Quan el bloqueig va ser alliberat va tenir un dels resultats més sorprenents que hagi pogut veure un terapeuta. Tot consisteix en buscar com a objectiu mantenir les coses en moviment en els seus canals normals a través de tots els petits nòduls (...). És el sistema de clavegueram del cos, transporta residus metabòlics, verins i les mol·lècules que estan properes als capil·lars. És un sistema bonic."

F. Millard: "Applied anatomy of the lymphatics"

"Sense el subministrament continu de limfa a totes les parts del cos, trobarem que aquest es desgasta emmalalteix i mor."

W. Kuchera, M. Kuchera: "Osteopathic principles in practise"

"Hi ha un increment de la demanda de l'eficiència del funcionament (del sistema limfàtic) quan hi ha malaltia, disfunció en el teixit, estrès psicològic, infeccions o altres condicions que incrementin la formació dels fluids intersticials."

"La congestió promou l'acumulació de residus i altres metabòlits en l'espai intersticial, s'associa amb una pobra circulació i nutrició de les cèl·lules, i pot causar concentracions inadequades o tòxiques de medicacions en els teixits del cos, tot i que s'hagin donat les dosis adients de medicació."

3.MATERIAL I MÈTODE

En aquest apartat s'aborda la síndrome de la fatiga crònica. En primer lloc ha calgut fer una recerca per fonamentar teòricament la malaltia i s'han consultat articles i webs especialitzades.

La síndrome de la fatiga crònica és d'origen desconegut, malgrat que s'han formulat diferents hipòtesis al respecte, no han estat encara validades ni demostrades i per tant, no es pot assegurar de forma rigorosa quines causes la provoquen.

L'apartat s'ha vertebrat a partir de l'anàlisi de la pròpia malaltia: possibles orígens, símptomes, criteris diagnòstics, tractaments, relació amb el sobre entrenament i evolució.

3.1. SÍNDROME DE LA FATIGA CRÒNICA (SFC)

Es defineix com una fatiga de llarga duració, intensa i que incapacita, sense debilitat muscular demostrable. Afecta a molts sistemes del cos, especialment al nerviós i immunològic, i a les seves funcions. La malaltia pot donar fatiga extrema, dolor, desajustaments del son i problemes de concentració i memòria.

No hi ha patologies de base que puguin explicar aquesta fatiga. Afecta a homes dones i nens de qualsevol edat, indiferentment de l'entorn social o origen ètnic, malgrat que és més comuna en dones que en homes.

3.1.1. Origen

Es desconeix la causa d'aquesta malaltia. Es creu que un dels desencadenants poden ser certes infeccions virals, dos terços dels casos de SFC es donen després

d'una infecció viral evident, incloent mononucleosis infecciosa, meningitis viral, hepatitis viral i puntualment altres infeccions per bacteries o organismes.

Altres desencadenants de la malaltia, tot i que les probes no són suficients, podrien ser les toxines ambientals (per exemple pesticides). També ferides i traumes físics d'accidents o operacions. L'estrès com a causa en sí no es veu probable, però sí que ho pot ser en una persona que pateixi un grau d'estrès alt i que passi per un procés infecciós.

Visió osteopàtica de l'origen de la síndrome de la fatiga crònica

- **Segons R. Perrin**

Les persones que pateixen SFC han tingut el sistema nerviós simpàtic sota estrès durant anys, bastant temps abans de que apareguessin els primers símptomes. L'estrès del SNS pot ser físic, degut a una postura incorrecta adquirida amb els anys, o a una lesió antiga, també pot ser estrès emocional, ambiental o estrès sobre el sistema immunològic per infeccions o al·lèrgies.

A causa d'aquests factors esmentats les vies de drenatge limfàtic tant del cervell com de la columna no funcionen prou bé i això provoca una acumulació de toxines en el cos.

La regió de l'hipotàlem és la única part del cervell que permet el pas de mol·lècules de gran diàmetre des de la sang al cervell, la resta del cervell està protegit per la barrera hematoencefàlica. Aquesta barrera evita que toxines i altres mol·lècules, perilloses per al cervell, puguin penetrar. Tot i això aquesta barrera està debilitada de manera fisiològica en la zona de l'hipotàlem per poder permetre el pas d'hormones. Aquest és un punt dèbil per on poden entrar toxines cap al cervell.

La toxicitat del cos pot tenir orígens molt diferents: pol·lució ambiental, contaminants en el menjar i additius, contaminació a través de l'aigua (metalls pesats com el mercuri o l'alumini) o productes químics de neteja entre d'altres.

Si al cervell no hi ha un bon drenatge de toxines a través dels limfàtics, aquest serà el primer òrgan en veure's afectat, i donarà com a símptomes fatiga, esgotament, deficiència cognitiva, pèrdua de memòria, insomni entre d'altres. El SNC es debilitarà, inclòs el SN simpàtic; el SNS controla la contracció dels vasos limfàtics i del conducte toràcic E i limfàtic D, això alentirà més la circulació limfàtica i entrarem en un cercle viciós que portarà a l'estancament del drenatge de toxines.

- **Segons altres autors**

En l'estudi realitzat sobre l'impacte de l'estrès en malalties sistèmiques, trobem el següent:

*"No hi ha cap òrgan del cos que quedi lliure dels efectes de l'estrès mental. La cefalea és l'expressió neurològica més comú que trobem com a símptoma juntament amb mareig, vertigen, entre d'altres. El efectes de l'estrès a nivell gastrointestinal contribueixen a molts desordres com l'úlceres pèptida, esofagitis o síndrome de colon irritable. Els efectes de l'estrès en el sistema musculoesquelètic són tensió muscular, rampes o altres síndromes enigmàtics com **la síndrome de fatiga crònica** o fibromialgia. (...) Els seu impacte (estrès) és devastador i perillós sobre les funcions sistèmiques, tot i que els seus efectes immediats no es detecten amb facilitat.(...). Es caracteritza per l'increment de corticosteroides circulants en sang, catecolamines i opioides, disminució de la hormona de creixement i la prolactina, també produeix immunodepressió."*³⁷

A.T. Still¹² no parla sobre l'origen de la fatiga crònica però si ho fa sobre la importància del sistema limfàtic i sobre patologies desconegudes relacionades amb un estancament de la sang i de la limfa.

“ El conducte toràctic. En aquest punt dirigeixo la vostra atenció en el que considero que és la causa d’ una gran llista de malalties fins ara inexplicables, que simplement són conseqüència de que la sang i altres fluids no puguin fer la seva funció habitual, a causa de restriccions en les diferents obertures del diafragma. Aquesta limitació que no deixa treballar lliurement el conducte toràctic, produirà una congestió de la cisterna del quilo, perquè no podrà descarregar el seu contingut tant ràpid com el rep (...).”

3.1.2. Síntomes

Són diferents en cada persona, de diferents intensitats i poden variar amb el temps. Cada individu pot presentar-ne més o menys segons l’etapa en la que es trobi.

- **Fatiga**, cansament persistent i de gran intensitat.
- **Sensació de malestar**, semblant als símptomes de la grip.
- **Dolor recurrent de gola**, amb o sense inflamació de les glàndules.
- **Dolor**, en músculs o articulacions. Dolors neuràlgics. Migranyes o cefalea. Enrampades musculars. Dolor abdominal per problemes d’estómac o intestins.
- **Trastorns del son**, son no reparador. Dificultat per conciliar el son. Despertar prematur durant períodes perllongats.
- **Problemes cognitius**, reducció de la capacitat d’atenció. Problemes de memòria recent. Dificultat per trobar les paraules. Incapacitat de planificar o organitzar pensaments. Pèrdua de concentració.
- **Problemes d’estat d’ànim**, frustració, ansietat, estat d’ànim baix, depressió, canvis d’humor i irritabilitat.
- **Problemes de sistema nerviós**, pèrdua equilibri, sudoració, hipersensibilitat a la llum i al so, mala regulació de la temperatura corporal.
- **Problemes digestius**, nàusees. Pèrdua gana. Indigestió. Enrampades. Alternança de diarrea i restrenyiment.
- **Intolerància o hipersensibilitat a (entre d’altres)**, olors, soroll, alguns aliments, alguns medicaments, alcohol, altres.

3.1.3. Criteris diagnòstics

Fins al moment no hi ha cap test de laboratori que pugui detectar la SFC, es diagnostica estudiant l'història clínica del pacient per tal de reconèixer el símptomes característics de la SFC. Es considera que la fatiga ha de ser crònica, inexplicada, persistent o repetitiva i que no sigui deguda a un esforç mantingut. No s'alleuja de manera notable amb el repòs i redueix de manera important les activitats personals, educatives o socials.

A part es realitzen proves complementàries per descartar que no hi hagi altres patologia. Un criteri diagnòstic és la falta de patologia de base que expliqui la fatiga.

Ha de presentar com a mínim 4 dels següents símptomes durant 6 mesos o més, (que no fossin presents abans de la fatiga):

- Alteracions de la memòria a curt termini de suficient gravetat com per reduir de manera notable les activitats professionals, socials, educatives o personals.
- Dolor de gola.
- Febrícula.
- Ganglis limfàtics dolorosos, hipersensibles, augmentats de grandària a nivell axil·lar o cervical.
- Dolor muscular.
- Dolor abdominal.
- Dolor poliarticular sense edema o hipersensibilitat articular.
- Cefalees.
- Son no reparador.
- Malestar després de l'esforç que persisteix més de 24 hores.
- Dificultats cognitives sobretot amb la concentració i la son.

3.1.4. Tractament

- Tractar els símptomes
- Equilibrar activitat i descans
- Activitat i exercici gradual (AEG)
- Teràpia Cognitivo-Conductual (TCC)

Tractar els símptomes

El protocol habitual consisteix en antiinflamatoris, relaxants musculars i antidepressius tot i que la causa no sigui clara. L'administració d'antivirals no ha demostrat ser eficaç, i de fet, els estudis sobre tractaments immunològics han resultat poc concloents. També s'administren dosis altes de vitamines tot i que tampoc n'està confirmada la utilitat. Es desaconsella el repòs persistent o prolongat. Es considera important tractar els símptomes, o alguns d'ells, com el dolor, la son, l'estat d'ànim, ja que poden condicionar la qualitat de vida del pacient i fer que la seva recuperació s'alenteixi si s'agreugen. A nivell mèdic es proposen tractament amb medicaments i canvi d'hàbits.

- **El dolor**

Prendre dosis baixes de medicaments (com els que s'usen habitualment com antidepressius o anticonvulsius) pot ajudar a controlar certs dolors quan els analgèsics normals no són eficaços.

El dolor muscular i enrampades es tracten amb relaxants musculars.

Les cefalees amb analgèsics normals, sempre que no siguin migranyes, que caldrà medicació específica.

- **La son**

Si hi ha alteracions importants, cal establir una rutina o higiene del son: anar a dormir i despertar-se sempre a la mateixa hora i evitar dormir durant el dia. Si hi ha dificultat per agafar la son o el dolor no deixa adormir-se, s'aconsella medicació amb dosis controlades, habitualment antidepressius. També s'aconsella medicaments naturals.

- **Ansietat, depressió i altres problemes d'estat d'ànim**

La salut mental es considera vital per a la recuperació. És freqüent l'aparició de depressió i ansietat en les malalties de llarga durada, i cal tenir en compte que no són la causa de la malaltia en aquests cas, sinó una conseqüència d'aquesta. Es tracta amb medicació i ajuda psicològica.

En general el metge actuarà regulant els diferents medicaments en funció dels símptomes i de la efectivitat d'aquests medicaments en el pacient.

Equilibrar activitat i descans

És important trobar un equilibri entre l'activitat física i el descans. Els pacients amb fatiga crònica tenen variacions en els nivells d'energia d'un dia per l'altre, i el dia que es troben bé realitzen un excés d'activitat. Això comporta una recaiguda al dia següent o el mateix dia que obligarà al repòs absolut en molts casos, això crea un cercle viciós de millora-recaiguda. Regulant l'activitat del dia i la intensitat d'aquesta junt amb els moments de descans, es pot arribar a un equilibri de l'activitat diària sense recaigudes fortes.

Poder trobar aquest equilibri donarà seguretat en el pacient, i millora de l'estat d'ànim pel control de la situació.

Cal tenir en compte que l'esgotament de l'energia diària no és només causada per les activitats físiques, sinó també per les mentals, així doncs converses amb amistats, llegir, escolta música o veure la televisió també comporten un desgast, també les preocupacions, emocions, problemes... són una font de despesa energètica pel cos.

El pacient amb fatiga crònica ha de ser conscient de que la seva energia és limitada i repartir-la de manera equilibrada per les diferents demandes que li comporta el seu dia a dia.

- **Descans i relaxació**

Cal contemplar períodes curts de descans de manera regular. Per poder treure'n el màxim de benefici del descans i recuperar energia, cal aconseguir una relaxació física com mental.

- **Trobar el llindar propi d'activitat**

Per trobar l'equilibri d'activitat-descans, primer cal trobar quina quantitat d'activitat pot realitzar la persona sense tenir un agreujament dels símptomes. Aquest serà el llindar d'activitat i servirà de referència per organitzar les activitats del dia o la setmana.

Activitat i Exercici Gradual (AEG)

Aquí també es busca l'equilibri del pacient però respecte a l'activitat i a l'exercici físic, es busca poder realitzar activitats quotidianes i exercici físic de manera regular, i incrementar-ho de manera progressiva.

Normalment s'han de seguir programes adaptats per fisioterapeutes o terapeutes ocupacionals que coneguin la malaltia.

La inactivitat i la pèrdua de forma física podran empitjorar la malaltia, per això cal trobar una pauta d'exercici físic adient per a cada pacient.

S'han trobat efectes positius en els pacients de SFC al seguir aquestes pautes, tant en la forma física general, com en el son, estat d'ànim, dolors i benestar general.

Pel contrari mal aplicat, amb una intensitat massa alta o una progressió massa ràpida, o fet anàrquicament pot ser molt perjudicial per al pacient i crear un retrocés en la millora.

Els objectius han de ser assequibles i anar-los ajustant en funció de possibles recaigudes.

Teràpia Cognitivo Conductual (TCC)

La teràpia cognitivo conductual ajuda als pacients amb algunes de les conseqüències que comporta la malaltia. Pot ser especialment útil per aquella gent que té dificultats a l'hora de gestionar l'activitat física o mental i adequar-la a la malaltia. Està indicat quan la persona presenta desànim, frustració, ansietat o depressió obtenint així un control sobre la malaltia i no al revés. També servirà per establir una rutina del son, fixar objectius i enfrontar-se a les reaccions o actituds envers la SFC que poden frenar la recuperació.

Perquè la teràpia cognitivo conductual sigui eficaç, el terapeuta ha de tenir un coneixement profund sobre la SFC.

En l'informe tècnic de SFC de l'any 2001 fet per l'agència d'avaluació de tecnologia i recerca mèdiques, trobem la següent informació respecte als tractaments:

“Dels nombrosos tractaments proposats, farmacològics, no farmacològics i de medicina alternativa, pocs han estat formalment avaluats. D'aquests, només una quarta part ho han estat amb assaigs clínics controlats i aleatoritzats de màxima qualitat. Dels diferents tractaments amb assaigs clínics controlats aleatoritzats, els psicològics conductuals i els immunològics o antivirals han estat els més estudiats. De totes formes, la TCC i el règim d'exercici físic gradual, són en aquests moments els tractaments més prometedors per als casos d'afectats per aquesta síndrome sobre la base de l'eficàcia demostrada en adults amb SFC en règim ambulatori i individual en comparació als tractaments mèdics habituals. La resta de tractaments o no disposen d'estudis o els resultats dels disponibles són contradictoris i, per tant, no són recomanables a la pràctica clínica habitual.”

3.1.5. Fatiga crònica i sobre entrenament

A nivell d'esportistes d'elit també es donen casos de fatiga crònica per sobre entrenament. Tot i que el nostre cas no es refereix a un esportista d'elit, sí que ha

estat un esportista d'alt rendiment durant uns quants anys i després ha seguit una activitat física d'intensitat elevada. Veurem en la història clínica un episodi agut de fatiga intensa als 17 anys relacionat amb una mala programació de l'entrenament. És per això que afegim aquest apartat on expliquem les conseqüències físiques i químiques, en el cos, al realitzar activitat física d'intensitat elevada i mantinguda.

Síndrome de sobre entrenament per acumulació de fatiga crònica

L'entrenament és un procés continu d'estímuls d'adaptació, que busca millorar les capacitats de l'organisme, per tal de rendir més. Es necessita una relació adequada treball-descans i facilitar els mecanismes de regeneració del cos. Si el treball sobrepassa la capacitat de regulació i adaptació de la persona, i es manté més de 4-6 setmanes apareix una resposta inespecífica, inhibidora i protectora que frena l'adaptació. Això ocasiona alteracions importants a nivell del sistema nerviós, endocrí- metabòlic, locomotor, immunològic, cardiorespiratori, entre d'altres, a més a més es produeix una disminució del rendiment de l'esportista. Aquest efecte s'anomena síndrome de sobre entrenament per acumulació de fatiga crònica.

En el síndrome de sobre entrenament pot haver-hi un quadre amb predomini del SN simpàtic o un quadre de predomini SN parasimpàtic (aquest s'acostuma a donar per esgotament del primer). El predomini de SN simpàtic és el més habitual i té com a manifestacions generals : cansament, insomni, pèrdua de la gana, disminució de pes corporal, cefalea, dolors musculars, infeccions de repetició, immunodepressor en ocasions, trastorns digestius. A nivell bioquímic hi ha un augment del àcid úric, amoníac basal, cortisol, catecolamines i ió potassi.

La fatiga central i perifèrica

- **La fatiga central**

Es deu a canvis en alguns, o varis, dels esgraons que van des del cervell fins a la fibra muscular. Es creu que els nervis no es fatiguen, però sí la sinapsis, bàsicament

pel consum del neurotransmissor químic, en aquest cas la acetilcolina, es secretarà a un ritme menor del necessari.

- **La fatiga perifèrica o muscular**

És un estat transitori i de duració variable on hi ha una deficiència en la capacitat de treball de la fibra muscular. Associat a la fatiga trobem els següents canvis musculars: pèrdua de força, retràs en la relaxació, canvis en les característiques contràctils i alteracions en les propietats elèctriques.

Mecanismes desencadenants de la fatiga per sobre entrenament

- Disminució de la reserva de creatin fosfat i dels greixos, així com la falta d'oxigen.
- L'augment de concentració de metabòlits. En qualsevol treball muscular s'originen residus que interfereixen en les vies metabòliques d'obtenció d'energia, durant la contracció muscular.
- Alteracions hidroelectrolítiques. L'afectació del volum plasmàtic i els nivells de K, Na, Ca, Mg afecten el potencial de membrana.
- Alteració dels enzims kinases, relacionades amb la producció d'ATP.
- Alteració en la captació d'aminoàcids ramificats.

Activitat física i immunodepressió

Una activitat física adient aporta grans beneficis a tot el nostre organisme inclòs el sistema immunitari. En canvi una activitat física elevada (com en la competició d'elit), quan les càrregues d'entrenament són superiors als mecanismes de recuperació i és manté de manera prolongada, es produeixen canvis desfavorables en els sistemes neuro-endocrí-metabòlic i cardiorespiratori que provoquen alteracions immunològiques negatives.

La fatiga crònica del esportista crea immunosupressió pel següents factors:

- Augment de la producció de cortisol, redistribueix els limfòcits i suprimeix les funcions dels limfòcits T i B.
- L'augment dels nivells d'adrenalina suprimeix les funcions del limfòcit T, canvia les relacions entre les subpoblacions de limfòcits i els seus nivells de reproducció.
- Alteracions en els nivells d'endorfines(neuropèptids): produeixen supressió d'anticossos i redueix la reproducció de cèl·lules T, cèl·lules killer i interferó.
- Disminució dels nivells de glutamina. Té efecte negatiu ja que és un nutrient fonamental per als limfòcits.

3.1.6. Evolució

En la bibliografia es descriu molt poc el pronòstic o evolució d'aquests pacients. Es parla de malaltia crònica sense curació on el que s'intenta és disminuir el símptomes i evitar recaigudes fortes. No s'especifica la milloria que presenten, quines activitats els permet recuperar, si poden tornar a treballar o fer una vida similar a la d'abans de la malaltia. Es parla d'evolucions diferents a diferents ritmes.

“L'SFC és una malaltia crònica oscil·lant amb un pronòstic evolutiu difícil d'establir tot i que, als tres anys del diagnòstic, només una quarta part dels afectats constata una millora clínica.” (Estrada M.D., 2001)

“Els pacients de SFC no segueixen un patró concret en la evolució de la malaltia, presenten diferents evolucions tant en la durada com en la presentació dels símptomes. Són pocs els que progressen depressa i bé, mentre que la majoria resten malalts duran anys.” (ACSFCEM)

4. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA

La recerca bibliogràfica ens ha permès posar els fonaments teòrics per plantejar el tractament pràctic que s'aplicarà al pacient. L'estudi del funcionament del sistema limfàtic des d'una perspectiva anatòmica, fisiològica i osteopàtica, ens permet un coneixement de les seves funcions, recorregut i dels factors que influeixen en el seu funcionament. Aquestes són les eines que permeten abordar-lo i tractar-lo.

Per altra banda tenim els coneixements d'una malaltia d'origen desconegut, però que en la presentació dels símptomes hi veiem una manca de drenatge en els teixits, i una hiperestimulació del sistema nerviós simpàtic, entre d'altres. Això obre la porta a la relació entre la malaltia i el sistema limfàtic i dona pas al tractament mitjançant l'osteopatia.

4.1. PROPOSTA DE TRACTAMENT

4.1.1. Objectius

Per triar les tècniques per al tractament, inicialment ens proposen tres objectius a assolir, en funció d'aquests triarem les tècniques.

La fita final és restablir el funcionament òptim del sistema limfàtic, ja que l'estudi el basem en activar aquest sistema i veure què passa en el pacient. Pel que hem vist anteriorment, el sistema limfàtic pot estar en disfunció principalment per dos motius. Primer, per una disfunció mecànica que obstrueix el pas de limfa o l'alenteix. Segon, per una alteració en el sistema nerviós autònom que regula la contracció- relaxació dels vasos limfàtics.

Així doncs els nostres objectius de tractament seran:

- Localitzar les disfuncions mecàniques que bloquegen o alenteixen el flux limfàtic i restablir-ne la fisiologia.
- Dins la recerca de les restriccions mecàniques farem la valoració cranial per tal d'assegurar que la sutura occipitomastoidea estigui lliure per la relació amb el

forat rasgat posterior i així assegurar que el drenatge venós no estigui disminuït i els parells cranials IX, XI no puguin crear cap disfunció a nivell de la musculatura que inerven en el coll. Si aquesta musculatura està més tònica del normal produirà compressió en els ganglis limfàtics del coll. També valorarem el etmoides per la importància en la participació de l'absorció del LCR cap al limfàtics del coll. Com s'ha esmentat anteriorment, una de les funcions el LCR és el drenatge de toxines del sistema nerviós central, per tant, serà important que no hi hagi cap restricció a aquest nivell. La valoració d'aquests punts implica valorar també l'esfenobasilar, els temporals, el frontal, els malars i maxil·lars.

- Equilibrar el sistema nerviós autònom per obtenir una bona regulació de la contracció dels vasos limfàtics.
- Estimular la circulació limfàtica, ja sigui a nivell local (si és necessari) o a nivell global.

4.1.2. Tècniques utilitzades

Disfuncions mecàniques

Les tècniques que es faran servir per a les disfuncions mecàniques, seran tècniques de mobilitat articular, tècniques funcionals, tècniques de balanç lligamentós (BLT) i inhibició.

A nivell cranial, s'utilitzaran tècniques indirectes per corregir les disfuncions que es trobin. Tot i això, com que les restriccions en el crani no són aïllades sinó que influeixen en els ossos de l'entorn, caldrà reequilibrar la disfunció de l'òs en concret i la resta del crani així com harmonitzar el seu MRP.

Dins de les tècniques cranials tenim la tècnica del quart ventricle (CV4), en la bibliografia també està indicada en l'activació del bombeig limfàtic, tot i això no s'aplicarà en el protocol d'aquest cas particular, ja que presenta un gran ventall d'indicacions i beneficis a nivell de tot el cos, per exemple està indicada en la tensió arterial elevada, taquicàrdia, inflamacions i infeccions, depressió, trastorns neuroendocrins, hiperfunció de la glàndula tiroides, dolor artrític, o com a tècnica

universal d'aplicació "indiscriminada", entre d'altres (T.Liem 2006). Si el pacient presenta millora després d'haver realitzat aquesta tècnica seria difícil determinar quin ha estat el motiu de la milloria. És per això que es triaran només tècniques que majoritàriament tinguin efecte limfàtic.

Regulació sistema nerviós autònom

Per regular el SN autònom, es realitzarà mitjançant l'elevació costal i la mobilització de les costelles. La tècnica d'elevació costal (rib raising technic) la trobem descrita en el llibre "osteopathic considerations in systemic dysfunction" (Kuchera & kuchera pàg 196). Tal i com descriu el llibre, la cadena simpàtica ganglionar es troba situada anteriorment als caps de les costelles, per tant qualsevol disfunció en aquest nivell ens donarà un excés d'estimulació en el sistema nerviós simpàtic i la disfunció del segment que li correspon. Segons Kuchera & Kuchera la tècnica d'elevació costal és la principal tècnica d'elecció dels osteòpates a l'hora d'incidir sobre la hiperactivitat simpàtica derivada de disfuncions o malalties. Aquesta tècnica inicialment estimula el sistema simpàtic a través de les fibres nervioses eferents ràpides però és un estímul ràpid i de curta durada, que dona pas a l'estímul de les fibres nervioses simpàtiques lentes que comportaran la inhibició del sistema simpàtic amb un efecte de més llarga duració. Aquesta tècnica també es considera que té efecte sobre el retorn limfàtic.

Activació circulació limfàtica

Les tècniques per activar circulació limfàtica del cos seran: tracció del pectoral, bombeig toràctic, bombeig fetge, bombeig pedi, elevació(lift) de l'arrel del mesenteri. L'elevació de l'arrel del mesenteri serà un tècnica mecànica per alliberar la cisterna de Pecket i al mateix temps combinat amb respiracions profundes ens servirà també per activar la circulació limfàtica.

No s'utilitzaran tècniques de drenatge limfàtic manual perquè és un tractament en sí mateix, i s'hauria de fer segons el protocol que estableix aquest mètode. El que

sí utilitzarem és l'estimulació manual a nivell del conducte toràcic E i limfàtic D i del ganglis limfàtics del coll per assegurar que estiguin buits al realitzar les tècniques d'estimulació de la circulació limfàtica.

- **Tracció del pectoral**, influeix sobre el flux limfàtic a través de la inserció del pectoral menor en les 6 primeres costelles, la tracció del pectoral crea un increment en la pressió negativa durant la respiració. Es considerada una tècnica molt efectiva en l'activació de la circulació limfàtica. La posem en primer lloc ja que treballa i descongestia el conducte toràcic esquerre i limfàtic dret que són els primers que han d'estar buits per poder rebre la limfa de tot el cos. (Descrita en: Fundamentos de osteopatia pàg 1146).
- **Bombeig toràcic**, aquesta tècnica canvia els gradients de pressió intratoràcica mitjançant l'augment de l'amplitud dels moviments toràcics i a través de l'increment de l'eficàcia respiratòria. (Descrita en: Fundamentos de osteopatia, pàg 1147).
- **Bombeig del fetge**, el fetge conté una gran quantitat de vasos limfàtics i la seva descongestia contribueix a l'eliminació de les toxines i a la disminució de la congestió visceral. No afegim el bombeig esplènic perquè no busquem millorar la immunitat d'una manera directa, i el bombeig esplènic està sobretot indicat en infeccions sistèmiques i pacients anèmics. (Descrita en: Osteopathic considerations in systemic dysfunction, pàg.220).
- **Elevació (lift) de l'arrel del mesenteri**, aquesta tècnica a part d'alliberar la cisterna de Pecket, combinada amb la respiració crea un bombeig sobre un punt clau com és la cisterna de Pecket. (Descrita en: Osteopathic considerations in systemic dysfunction, pàg.221).

- **Bombeig pedi (Dalrymple)** aquesta tècnica treballa a través dels bombeig que rep indirectament el diafragma i la base pulmonar a través del moviment intermitent del contingut abdominal. Aquest moviment intermitent crea canvis en els gradients positius i negatius de la pressió toràcica i abdominal. (Descrita en: Fundamentos de osteopatia, pàg. 1148).

Aquestes tècniques es duran a terme en aquest ordre per anar activant la circulació en els punts proximals de tal manera que puguin rebre la limfa dels punts distals quan s'activi la circulació en aquests, ja que el sistema limfàtic és un sistema unidireccional.

A l'hora d'escollir les tècniques per activar la circulació limfàtica ha calgut triar entre varies. S'ha escollit una tècnica per a cada diafragma per arribar així a tot el cos amb l'estimulació de la circulació limfàtica de la zona. Tracció pectoral-diafragma cervical, bombeig toràcic-diafragma toràcic, elevació arrel mesenteri-diafragma pèlvic, bombeig pedi- arc plantar. Tot i que la majoria de les tècniques treballen creant una variació de pressions que repercuteix a nivell global, també incideixen augmentant el flux específicament en la zona concreta on s'apliquen les tècniques.

4.1.3. Ordre de les tècniques per al tractament

Com hem explicat anteriorment, primer buscarem tractar els bloquejos músculo-articulars. En funció de l'exploració començarem en una estructura o en una altra, però l'ordre de quina zona tractar primer ve definit per la direcció en que es drena la limfa.

- La primera zona a treballar serà el diafragma cervical ja que està en contacte directe a través de les clavícules amb els conducte toràcic esquerre i el conducte limfàtic dret. Aquests són els primers que han d'estar lliures perquè sinó tota la

limfa que es pugui alliberar o activar amb les altres tècniques no podrà desplaçar-se si el punt final de drenatge no està lliure.

- En segon lloc treballarem el diafragma, a través d'ell passa el conducte toràctic i a nivell de la "charnela" toracolumbar hi ha la cisterna del quilo. També influeix de manera activa en el sistema de pressions en tòrax i abdomen. Treballarem sobre el diafragma i la seva innervació C3-C4-C5, que en aquest cas estarà en disfunció (com direm més endavant). L'arrel del mesenteri pel contacte directe amb cisterna del quilo també haurà d'estar lliure.
- A continuació buscarem l'equilibri del sacre amb el diafragma pèlvic, principalment per la relació mecànica amb el sistema de pressions.
- Una vegada la part músculo-esquelètica està alliberada passem a normalitzar el sistema nerviós autònom, específicament el SN simpàtic que és el que controla la contracció i relaxació dels vasos limfàtics, ho farem a través del treball costal pel contacte directe que té amb la cadena ganglionar simpàtica.
- Per últim es treballarà l'activació de la circulació limfàtica amb les tècniques de bombeig abans anomenades.
- Quan es comenci el tractament cranial es realitzarà després d'haver alliberat el diafragma cervical.

4.1.4. Programació de les sessions

Realitzarem 10 sessions espaiades cada 15 dies, en funció de l'evolució les espaiarem més o menys. En un inici les fem cada quinze dies ja que el sistema limfàtic tot i que puguem estimular-lo perquè augmenti el seu ritme, quan està en

disfunció, amb poc temps torna a estancar-se, per tant, el controlarem amb intervals de 15 dies. A meitat de les sessions ensenyarem al pacient exercicis amb els quals, ell pugui millorar la seva circulació limfàtica. Seran exercicis per millorar la mobilitat articular de la columna, i estimulació manual dels ganglis cervicals i del conducte toràcic esquerre i limfàtic dret.

Després de les tres primeres sessions, afegirem valoració i tractament a nivell cranial, ja que la part del drenatge limfàtic a nivell del encèfal no és tant habitual, deixem tres sessions de marge per veure la diferència quan comencem a treballar-ho.

5. RESULTATS

5.1. CAS CLÍNIC

El pacient és un home de 47 anys casat i amb tres fills. Professor d'educació física durant vint anys.

L'esport que ha practicat principalment ha estat el waterpolo. Concretament, entre els 12 i els 20 anys va seguir una rutina d'entrenament de dilluns a divendres i els caps de setmana tenia partits de competició.

Per altra banda, dels 18 als 35 anys jugava a futbol sala 2 cops per setmana més el partit del cap de setmana.

A partir dels 35 anys aproximadament va dedicar-se a la natació, fent recorreguts diaris de 2000 metres. Complementava l'activitat física amb partits de futbol, bàsquet i handbol. Al mateix temps continuava exercint la seva feina de professor d'educació física i paral·lelament, durant un cert temps, va treballar també d'entrenador personal.

5.1.1. Història clínica

- **Anamnesi**

L'any 2002 durant la rutina d'entrenament de natació comença a sentir un inici de cansament, que augmenta en pocs mesos. Aquest fet provoca que només practiqui l'estil d'esquena per tal de no cansar-se tant. A banda d'això, continua amb la seva vida diària com abans.

L'any 2003 continua treballant i fent esport. Inicia visites i proves mèdiques que s'allargaran un any. No es troba cap causa que expliqui el seu cansament, tot i que aquest va en augment fins arribar a un punt d'esgotament extrem que provoca el seu ingrés hospitalari. És derivat a reumatologia i se li diagnostica fatiga crònica, coincidint amb el final del curs escolar. Passa l'estiu i al reincorporar-se novament a

la feina el mes de setembre, al tercer dia de feina pateix una recaiguda amb un esgotament intens que l'obliga a agafar la baixa laboral.

- **Antecedents mèdics**

- ~ Dues artroscòpies del genoll esquerre (als 32 anys).
- ~ Centrat de ròtules bilateral.
- ~ Artroscòpia espatlla dreta (als 27 anys)
- ~ Intervenció per seccionar adductors per osteopatia de pubis.
- ~ Hèrnia inguinal.
- ~ Trencament del lligament lateral extern del turmell dret.
- ~ Còlic nefrític (als 45 anys).
- ~ Al·lèrgic a les gramínies.
- ~ Fractura canell dret per caiguda.
- ~ Fractura quart dit de la mà dreta.
- ~ Episodi de fatiga molt forta (als 17 anys). Causat per un sobre entrenament per un error en el programa d'entrenament.
- ~ Contusions vàries a nivell del cap sense conseqüències. Causades per la pràctica del waterpolo.

- **Proves complementaries**

- ~ Electromiograma (EMG).
- ~ Proves reumàtiques.
- ~ Hormones tiroïdals (AAN).
- ~ RMN cervical, dorsal, lumbar.
- ~ CPK.
- ~ Aldolases i PEB.
- ~ Biòpsia per descartar miopatia inflamatòria.

Els resultats d'aquestes proves va ser normal sense cap alteració.

- **Tractament mèdic**

l'Institut Ferran de reumatologia (Barcelona) és el centre que li fa el seguiment de la malaltia.

Un cop diagnosticat, seguint el protocol mèdic, se li administren antidepressius, relaxants musculars i aïnes. Passades unes setmanes deixa la medicació a causa dels efectes secundaris.

Posteriorment inicia tractament amb homeopatia que també acaba deixant ja que li provoca efectes secundaris.

Durant un any continua provant diferents tractaments naturals en el centre, entre els quals s'inclouen els oligoelements. El pacient no refereix millora i també presenten alguns efectes secundaris. Arribats a aquest punt i a petició del pacient, es pauta un repòs de 6 mesos de tractaments.

5.1.2. Descripció de les sessions

- **Entrevista prèvia**

El 26.11.2009 s'estableix la primera trobada amb el pacient. Se li explica la proposta del treball d'investigació i es realitza una recollida de dades personals, història clínica i situació actual.

El pacient explica la seva situació actual. Es troba en el cinquè mes de repòs dels sis que havien pactat amb el metge. Actualment no treballa. Fa activitat física per prescripció mèdica, natació i musculació en un grau molt moderat. Durant i després de realitzar aquestes activitats refereix dolors musculars i cansament durant les hores següents, això l'obliga a fer repòs cada vegada que fa esport.

El cap de setmana es desplaça diverses vegades en cotxe (ell condueix), degut als compromisos familiars. A causa d'aquesta activitat el dilluns normalment ha de passar més de mig dia estirat per recuperar-se.

Pateix insomni. Es desperta moltes vegades durant la nit i no pot adormir-se novament.

Pateix un dolor en la línia interarticular del genoll dret per un mal gest, té una possible ruptura de menisc intern, pendent de valoració mèdica.

- **Descripció de les sessions**

La descripció de les sessions s'ha organitzat en forma de taules que de manera visual i ràpida permeten extreure la informació corresponent al desenvolupament de les sessions.

Les sessions s'ordenen de forma cronològica i recullen diferents aspectes:

- ✓ *Data de la sessió.*
- ✓ *Observacions:* en aquesta casella es recullen els comentaris del pacient i/o de l'osteòpata. El pacient valora aspectes que considera importants respecte la sessió anterior relacionats amb el seu estat físic, evolució, augment o disminució del cansament, canvis en les rutines, etc. Tot i que es realitzen valoracions osteopàtiques en totes les sessions, es reflecteixen en les taules les valoracions de la primera i darrera sessió que coincideixen amb l'inici i finalització del tractament i que, posteriorment permetran fer un balanç d'aquest.
- ✓ *Tècniques aplicades en les sessions.* S'han agrupat en tres grups:
 - Grup 1: conjunt de tècniques amb l'objectiu d'alliberar disfuncions mecàniques.
 - Grup 2: conjunt de tècniques que regulen el sistema nerviós autònom.
 - Grup 3: conjunt de tècniques que activen la circulació limfàtica.

Taula 1. Descripció sessió 1

Data Sessió 1: 10/12/2009		
Observacions: Valoració osteopàtica global: ~ C3-C4 i C4-C5 en extensió sidebending dret rotació dreta. ~ sacroilíaca esquerre en outflair. ~ Afectació motilitat del sacre per densitat S2-S3. ~ zona lumbar en bloc amb tendència a la flexió global del segment. ~ diafragma toràctic amb hipertò. ~ clavícula esquerre posteroinferior. ~ primera costella esquerre disfunció en inspiració.		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Lift clavícules • BLT clavícula esquerra • Mobilitat primera costella bilateral • BLT C3- C4, C4- C5 • Recoil estern • Inhibició diafragma • Inhibició pilars post diafragma 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteri • Bombeig pedi

Taula 2. Descripció sessió 2

Data Sessió 2: 21/12/2009		
Observacions: ~ El pacient valora positivament la primera sessió realitzada, pensa que li ha anat bé perquè el cap de setmana posterior al tractament va fer les seves activitats habituals i el dilluns no li va caldre passar el dia al llit descansant, com és habitual. ~ Avui fa quinze dies de la primera sessió i ja nota que el cansament és més accentuat.		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Lift clavícules • Mobilitat primera costella bilateral • Inh diafragma • Lift arrel mesenteri • Alliberació del sacre per desenrotllament fascial • Inhibició sòl pèlvic • Inhibició pilars post diafragma • Treball intraossi S2-S3 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteri • Bombeig pedi

Taula 3. Descripció sessió 3

Data Sessió 3: 7/01/2010		
<p>Observacions:</p> <p>~ Han passat les festes de Nadal, el pacient està content de com han anat en general, ha continuat fent activitat física (natació i footing) tot i que quan córrer ha d'intercalar caminades durant molta estona.</p> <p>~ La seva rutina habitual ha canviat amb motiu de les festes i per aquesta raó dubta si la disminució del cansament és deguda al canvi d'hàbits o és directament atribuïble al tractament.</p> <p>~ Ahir va ser un dia molt dolent per a ell pel que fa a la fatiga i avui encara se'n ressenteix.</p>		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Estimul dels ganglis limfàtic del coll i conducte toràcic E i limfàtic D • Lift clavícules • Inhibició diafragma • Lift arrel mesenteri • Flexibilització columna lumbar mitjançant tècnica de mobilitat articular en flexo-extensió • Flexibilització columna dorsal mitjançant tècnica de mobilitat articular en flexo-extensió i rotacions 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteri • Bombeig pedi

Taula 4. Descripció sessió 4

Data Sessió 4: 19/01/2010		
<p>Observacions:</p> <p>~ El pacient ha fet més activitats de les habituals el cap de setmana i el cansament s'ha accentuat i té sobrecàrregues musculars.</p> <p>~ Explica que li costa limitar les activitats per evitar crisis fortes de dolor o cansament, ell fa tot el que pot i quan comença a notar dolor muscular o fatiga, llavors descansa.</p> <p>~ Explica que en el seu dia a dia hi ha un cansament/fatiga de base i a més, hi ha dies on aquest s'accentua.</p> <p>~ En la sessió d'avui inicia la valoració i tractament cranial. Presenta un temporal dret en rotació externa i etmoides en flexió.</p>		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Treball del MRP del sacre • Lift clavícules • Mobilitat primera costella bilateral • Harmonització de la esfenobasilar que es troba en sidebending rotació esquerre • Correcció temporal dret • Alliberació de la sutura occipitomastoidea dreta • Tècnica frontal per alliberar sutura en L • Correcció etmoides en flexió • Normalització del MRP de la tenda del cerebel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteri • Bombeig pedi

Taula 5. Descripció sessió 5

Data Sessió 5: 2/02/2010		
<p>Observacions:</p> <p>~ Després de l'última sessió el pacient va patir un fort esgotament durant quatre dies que el va obligar a fer repòs al llit, dormint molt, tant de dia com de nit.</p> <p>~ El cap de setmana va seguir amb la seva rutina habitual i comenta que va haver-hi una disminució del cansament, de fet, el dilluns següent no va necessitar fer repòs al llit durant el dia i va anar a córrer durant 45 minuts. No pateix dolor muscular després de córrer però sí quan fa natació i peses.</p>		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Estímul ganglis coll i conducte toràcic E i limfàtic D • Mobilitat primera costella esquerra • Normalització del MRP de la esfenobasilar, occipital, frontal, malars. • Tècnica frontal per alliberar sutura en L • Correcció del etmoides en flexió i normalització MRP. • Normalització MRP tenda del cerebel • Flexibilització columna lumbar mitjançant tècniques de mobilitat articular. • Lift arrel mesenteric 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteric • Bombeig pedi

Taula 6. Descripció sessió 6

Data Sessió 6: 16/02/2010		
<p>Observacions:</p> <p>~ Comenta que en general no té pics tant alts de cansament, i que ha dormit millor gairebé tots els dies. Tot i això si augmenta les activitats nota l'augment de fatiga. Se li ensenyen exercicis per fer a casa, dirigits a millorar la circulació limfàtica i, per altra banda, veure si fent una estimulació a diari i després d'activitats extra, hi ha millora en el cansament.</p> <p>~ Els exercicis consisteixen en estímuls dels ganglis limfàtics del coll, estímuls sobre conducte toràcic esquerre i limfàtic dret amb moviments circulars. Respiracions profundes. Exercicis per millorar mobilitat articular del raquis lumbar i dorsal, moviments d'espallles per mobilitzar les clavícules i cintura escapular.</p> <p>~ En aquest temps el genoll dret ha estat diagnosticat de ruptura de menisc intern i s'haurà d'operar.</p>		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat primera costella esquerra • Harmonització MRP de la esfenobasilar i frontal • Alliberació sutura occipitomastoidea bilateral • Tècnica frontal sutura en L • Lift frontal • Equilibratge MRP en etmoides • Inhibició diafragma • Treball intraossi sacre S2-S3 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteric • Bombeig pedi

Taula 7. Descripció sessió 7

Data Sessió 7: 23/02/2010		
<p>Observacions:</p> <p>~ El pacient diu que ha estat força bé. Ha anat fent els exercicis, li sembla que l'ajuden a recuperar-se més ràpid després d'activitats que li causen fatiga. El diumenge va jugar 30 minuts un partit de waterpolo a la tarda va estar estirat al llit amb dolors musculars (ja s'ho esperava perquè va forçar bastant tot el cos). L' 1 de març li faran la intervenció del menisc intern dret.</p> <p>~ Considero que la anestèsia augmentarà la toxicitat del cos i per tant tot el sistema limfàtic estarà més congestionat ja que de cop i volta tindrà més feina, com el pacient ja té lentitud en el ritme d'aquest sistema, el drenatge de la anestèsia suposa un sobreesforç que derivarà en fatiga.</p> <p>~ Amb previsió de que la intervenció farà augmentar el cansament, es programem 2 sessions només amb una setmana de diferència, per ajudar que el drenatge limfàtic general del cos s'acceleri.</p>		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Lift clavícules • Mobilitat primera costella bilateral • Normalització MRP dels temporals. • Alliberació sutura occipitomastoidea dreta • Tècnica frontal per sutura en L • Normalització MRP etmoides • Flexibilització columna lumbar mitjançant mobilitat articular flexo-extensió • Desenrotllament del sacre 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteric • Bombeig pedi

Taula 8. Descripció sessió 8

Data Sessió 8: 11/03/2010		
<p>Observacions:</p> <p>~El pacient ha estat intervingut del menisc intern del genoll dret, va tenir episodis de fatiga forta després de la intervenció però amb el descans s'ha anat recuperant.</p>		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Lift clavícules • Recoil estern • Esfenobasilar (P.N.) • Sutura occipito-temporal dreta • Mobilitat lumbar • Sacre 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteric • Bombeig pedi

Taula 9. Descripció sessió 9

Data Sessió 9: 16/03/2010		
Observacions fetes pel pacient a l'inici de la sessió : ~El pacient presenta bona evolució de la intervenció del menisc dret i ha tornat a les activitats diàries i rutines d'exercici progressivament.		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Lift clavícules • Recoil estern • Harmonització de la tensió en sutura occipitomastoidea dreta • Inhibició diafragma • Treball de la mobilitat articular lumbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Bombeig pedi • Lift arrel mesenteric

Taula 10. Descripció sessió 10

Data Sessió 10: 23/03/2010		
Observacions: ~Última sessió. Finalitza el tractament segons els objectius marcats inicialment. En general el pacient ha anat referint millores en quan a la fatiga, tot i això també explica episodis de dolor i fatiga. ~Valoració osteopàtica en la última sessió: a nivell cranial presenta bona amplitud i bon ritme, millor mobilitat lumbar tot i que T12-L1 segueix en flexió, diafragma menys hipertònic, i mobilitat cintura escapular correcta tant en clavícules com primera costella. Mobilitat cervical correcta.		
Grup de tècniques aplicades		
Grup 1	Grup 2	Grup 3
<ul style="list-style-type: none"> • Lift clavícules • Inhibició diafragma • Normalització MRP en esfenobasilar, occipital, temporals, frontal. • Tècnica d'alta velocitat L1-L2 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitat costal • Elevació costal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeig tòrax • Tracció pectoral • Bombeig fetge • Lift arrel mesenteric • Bombeig pedi

Per tenir una visió més global de la seva evolució s'elabora un qüestionari específic per al pacient amb diferents preguntes sobre el seu estat abans i després del tractament. El pacient ha de contestar de manera comparativa, és a dir, valorant com es trobava el novembre de 2009, abans d'iniciar el tractament, i com es troba a finals de març, després de l'última sessió.

5.1.3. Qüestionari

Un cop acabat el tractament, després de totes les sessions realitzades, es va passar un qüestionari al pacient per tal que aquest pogués fer un balanç global del seu estat abans i després del tractament aplicat.

El qüestionari s'ha fet personalitzat a la situació concreta del pacient, en la bibliografia no s'ha trobat cap taula o qüestionari per valorar de manera objectiva el grau d'incapacitació dels afectats per la malaltia, només hi ha una graduació d'estadis que va del I al IV, en els estadis es valora en percentatge la incapacitat per a realitzar l'activitat diària i laboral. Estadi I menys del 50%, estadi II 50%, estadi III, més d'un 80% d'incapacitat o estadi IV necessitat d'una persona per realitzar les activitats bàsiques de la vida diària.

La informació obtinguda és fruit del punt de vista del pacient i òbviament, és subjectiva, però és potser un dels indicadors més clars del resultat d'aquest projecte de recerca, ja que, qui millor que el propi pacient pot valorar si ha millorat i/o ha experimentat algun canvi en la seva qualitat de vida.

Cal tenir en compte que el pacient es poc concís en les seves respostes, a vegades escuet en extrem i per la seva forma de ser dona respostes majoritàriament qualitatives més que quantitatives fet que dificulta, en part, el procés d'extracció de conclusions definitives pel que fa al seu cas.

A continuació s'adjunta una taula que recull les preguntes i respostes del qüestionari i posteriorment se'n fa una valoració des de la perspectiva de l'osteòpata. Hi ha diferents tipus de qüestions que donen lloc a diferents tipus de resposta (numèriques, qualitatives, obertes,...). La informació extreta del qüestionari s'ha utilitzat en l'apartat de conclusions.

Taula 11. Qüestionari

QÜESTIONS	RESPOSTES	
	Abans del tractament	Després del tractament
<ul style="list-style-type: none"> Activitats de la vida diària. Has notat alguna evolució? Pots fer-ne més/menys? 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> He millorat. Considero que puc fer-ne 1/3 més que abans del tractament.
<ul style="list-style-type: none"> Quantes hores de repòs necessites després d'acabar amb les teves activitats diàries? 	<ul style="list-style-type: none"> He de descansar bona part de la tarda, de 2-3 hores. 	<ul style="list-style-type: none"> He de descansar molt menys. Amb 1 hora en tinc prou.
<ul style="list-style-type: none"> Quina activitat física (córrer, caminar, natació, peses) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 dia per setmana vaig a caminar o córrer. 1 dia per setmana faig natació 3 dies per setmana exercicis de musculació molt moderats durant 20 minuts. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuo amb la mateixa pauta d'activitat però amb més intensitat.
<ul style="list-style-type: none"> Quantes hores de repòs fas després de l'activitat física? 	<ul style="list-style-type: none"> L'exercici l'acostumo a fer pel matí. Després de fer esport reposo la resta del matí i part del migdia perquè acabo esgotat. 	<ul style="list-style-type: none"> Faig el mateix repòs, però considero que he millorat perquè com deia, la intensitat de l'activitat física és major i no em requereix més descans que abans.
<ul style="list-style-type: none"> Hi ha hagut algun canvi en la pauta de la son/insomni? 	<ul style="list-style-type: none"> Em desperto molts cops gairebé cada nit. Puc dormir com a màxim 4-5 hores seguides fins que em desvetllo. Els dies que estic molt cansat no dormo ni descanso bé. 	<ul style="list-style-type: none"> Em desperto algun cop alguna nit per setmana. Puc dormir més hores seguides. Són molt pocs els dies que em desvetllo.
<ul style="list-style-type: none"> Com valores la intensitat del teu cansament crònic en una escala de 0 (gens cansat) a 10 (fatiga extrema)? 	<ul style="list-style-type: none"> 8-9 	<ul style="list-style-type: none"> 7
<ul style="list-style-type: none"> Com valores la intensitat del teu dolor muscular en la teva activitat diària en una escala de 0 (cap dolor) a 10 (dolor molt intens)? 	<ul style="list-style-type: none"> 8 	<ul style="list-style-type: none"> 6
<ul style="list-style-type: none"> Com valores la intensitat del teu dolor muscular al realitzar exercici físic en una escala de 0 (cap dolor) a 10 (dolor molt intens)? 	<ul style="list-style-type: none"> 7 	<ul style="list-style-type: none"> 7
<ul style="list-style-type: none"> Podries dir amb quina freqüència "tens el cap espès" com es diu col·loquialment? 	<ul style="list-style-type: none"> Jo en dic "tenir el cap tancat", m'implica tenir dificultat per concentrar-me o pensar amb claredat. Em passa d'1 a 2 cops per setmana. 	<ul style="list-style-type: none"> Actualment em passa de manera molt esporàdica. Ho associo a moments de cansament molt intens.
<ul style="list-style-type: none"> Com valores la millora de la teva qualitat de vida després del tractament en una escala de 0 (no has millorat gens) a 10 (he millorat molt). 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> 7

6.CONCLUSIONS

La síndrome de fatiga crònica és una malaltia complexa, que no té un patró comú d'aparició, tot i que hi ha aproximacions teòriques sobre si és un problema hormonal, al·lèrgic o post viral, la realitat és que els tractaments per aquestes causes no es mostren efectius i per tant, no podem atribuir-los com a causants definitius de la malaltia.

Un dels objectius del treball de recerca era intentar investigar les possibles causes que havien originat la síndrome de la fatiga crònica concretament en el pacient objecte d'estudi que havia estat una persona sana al llarg de la seva vida, molt actiu i esportista.

Quan un pacient presenta la malaltia s'aplica un protocol establert que consisteix en l'administració d'antiinflamatoris, relaxants musculars i antidepressius. Posteriorment aquest protocol es modifica i personalitza en funció de la evolució del pacient. Aquest fet mostra que la malaltia pot tenir manifestacions molt diferents en cada pacient i aquí radica la dificultat d'entendre i tractar la malaltia.

A partir de l'estudi de la història clínica del pacient es pot apreciar que s'ha donat una suma de factors que ha anat creant diferents disfuncions, a les quals el cos s'hi ha anat adaptant fins que ha arribat al límit, perdent la seva capacitat d'homeòstasis i causant probablement la malaltia.

De fet, si es té en compte l'historial mèdic del pacient va ser intervingut d'una artroscòpia en l'espatlla dreta i va tenir una fractura de canell dret per caiguda sobre aquesta extremitat. Hi ha una probabilitat elevada que la cintura escapular estigués en disfunció abans de caure en la malaltia i per tant, fos un punt feble. Cal afegir que l'esport que practicava el pacient era el waterpolo, on el treball més

intens es fa a nivell d'extremitats superiors i tòrax. Aquest fet pot representar un inici de disfunció del sistema limfàtic.

Si es continua resseguint l'historial mèdic del pacient, hi trobem tres artroscòpies de genoll i una intervenció d'adductors per osteopatia de pubis realitzades amb poc temps de diferència. Aquestes lesions indiquen que probablement la pelvis no tenia una bona biomecànica i consegüentment les lumbarcs tampoc, o a l'inrevés, és a dir, les lumbarcs estaven en disfunció i la pelvis va acabar fent una adaptació. Cal afegir que cada intervenció quirúrgica ha implicat una aportació d'anestèsia que congestiona el sistema de depuració del cos i que, a part, el pacient explica amb les seves pròpies paraules, "amb els anys se'm posa pitjor l'anestèsia", inclús quan es tracta d'anestèsia dental.

Les lesions descrites poden constituir punts de partida per a diferents disfuncions del sistema limfàtic. De fet, quan es porta a terme la primera valoració osteopàtica del pacient durant la primera sessió es confirmen les disfuncions de la pelvis i de la cintura escapular.

Altres factors a tenir en compte que poden influenciar en el mal funcionament del sistema limfàtic són una activitat física excessiva i mantinguda en el temps (sobre entrenament) i l'estrès.

El sobre entrenament genera residus metabòlics que el cos no pot eliminar amb prou rapidesa i per tant, congestionen el sistema limfàtic. A més, en alguns casos el sobre entrenament deriva en fatiga crònica per sobreexcitació del sistema nerviós simpàtic entre d'altres factors.

L'estrès afecta al sistema limfàtic ja que provoca una sobreexcitació del SN simpàtic i fa que aquest generi una vasoconstricció mantinguda que frena o alenteix la circulació de la limfa.

Un cop analitzats alguns dels factors que poden influenciar en la manifestació de la síndrome de la fatiga crònica, analitzant el pacient objecte d'estudi es veu que reuneix totes aquestes condicions i que malauradament, té certa lògica que hagi aparegut la malaltia. Per una banda presentava disfuncions mecàniques, per una altra ha estat una persona que ha realitzat una activitat física durant molt anys que podríem equiparar a la d'un esportista d'elit (sobre entrenament) i a més a més ha estat, segons ell mateix reconeix, una persona que sempre ha anat al límit, que no estava mai quiet. La feina, la seva situació personal poden en alguns moments haver estat molt estressants i haver influït en l'aparició de la malaltia.

Un altre dels objectius del treball de recerca va ser l'aplicació del tractament osteopàtic amb la finalitat d'activar la circulació limfàtica del pacient amb síndrome de fatiga crònica i intentar millorar d'aquesta manera la seva qualitat de vida. El tractament realitzat s'ha mostrat efectiu, s'han registrat avanços significatius: el pacient pot fer més activitats diàries i després ha de descansar molt menys, realitza les mateixes activitats físiques però amb més intensitat i això no l'implica posteriorment un augment del temps de repòs. Ha millorat la capacitat de concentració i de claredat mental. Pel que fa a la son, dorm més hores seguides i no pateix insomni. El pacient diu que el seu cansament crònic ha disminuït.

Per altra banda, cal dir que ha disminuït el dolor muscular al realitzar les activitats diàries però en canvi, s'ha mantingut en intensitat pel que fa referència a l'exercici físic.

En la valoració final trobem una correcció de les disfuncions mecàniques que es van trobar en un inici.

A l'hora de valorar l'evolució favorable del pacient, cal tenir en compte, que s'han alliberat certes restriccions mecàniques que existien en el pacient, tot i que

aquestes estiguessin relacionades amb la mecànica del sistema limfàtic, no podem assegurar que només hagin repercutit sobre aquest sistema.

El fet de millorar per exemple, la mobilitat lumbar, clavicular o dorsal mai té un efecte aïllat en el cos, tenim influència sobre les línies de força del cos, sobre la innervació visceral o sobre el sistema de pressions. Per tant queda la porta oberta a nous estudis on sent encara més selectius amb les tècniques es pogui valorar la resposta sobre el sistema limfàtic i la malaltia.

En la bibliografia no s'ha trobat descripció de tractaments osteopàtics per a la síndrome de fatiga crònica ni de l'evolució que segueixen els pacients que es tracten amb osteopatia. Només tenim la referència del R. Perrin que proposa un tractament que aplicat durant 4-6 mesos redueix en un tant per cent molt important la malaltia.

La dificultat més gran al llarg del tractament ha estat no poder controlar l'activitat diària i física del pacient. Com hem explicat en apartats anteriors, quan es pateix la síndrome de fatiga crònica és molt important regular l'activitat de tot el dia tant física i mental per tal de no esgotar la energia del cos, en general s'aconsella que el pacient es marqui els objectius que ell voldria fer i que en faci el 50 per cent.

En el cas del pacient, és una persona molt activa, esportista i pare de família. Tot i saber la teoria, pel pacient ha estat complicat seguir-la, si normalment caminava i mig corria durant 45 minuts (només 2 cops per setmana) quan el pacient s'ha trobat bé ha corregut el 45 minuts sencers. Si feia d'entrenador, la setmana que tenia més entrenaments o partits la realitzava igual estigués com estigués, no aplaçava altres activitats per un altre dia, encara que sabia que després hauria de passar un dia sencer al llit reposant .

És evident que cada persona gestiona la seva malaltia com vol o pot, però la meua proposta, si hagués de tractar més persones amb aquesta malaltia, seria tenir el compromís del pacient de seguir la pauta de activitat i repòs que se li indiqués mentre es realitza el tractament, ja que part de la evolució dependrà d'això.

També considero necessari, en aquest cas, la teràpia psicològica que s'ha esmentat en apartats anteriors. En general s'aconsella aquesta teràpia per acceptar la malaltia i poder afrontar-la, sobre tot en moments de recaiguda és important, estudis demostren que hi ha major recuperació en pacients sota teràpia que no pas els que no en reben.

En el cas que ens ocupa, crec que seria beneficiós ja que les persones que són molt actives i els esportistes professionals en concret, quan no poden realitzar les activitats que desitgen tenen una frustració més gran i més estrès que persones més sedentàries que, també patiran, però poden adaptar-se més fàcilment a disminuir certes activitats.

Per últim, crec que, tal com diu el principi ostopàtic, sempre s'ha de treballar els cos com a unitat, en qualsevol malatia. En aquest cas he volgut treballar sobre un sistema en concret però es evident que aquest sistema està en relació amb tota la resta del cos, depen del sistema nerviós autònom, està en contacte amb tot el sistema musculoesquelètic i també amb el sistema circulatori, entre d'altres, és a dir, és influit i influencia en gaire bé tots els sistemes del cos, i serà difícil moltes vegades saber què origina la primera disfunció. Tot i això, sense perdre de vista aquesta globalitat crec que en el tractament de fatiga crònica en concret, un del objectius ha de ser l'activació del sistema limfàtic.

7. BIBLIOGRAFIA

Llibres

1. FERRANDEZ, J. *El sistema linfático. historia, iconografía e implicaciones fisioterapéuticas*. Madrid: Panamericana, 2006.
2. *Fundamentos de medicina osteopática*. 2ª edició. Panamericana, 2006.
3. GUYTON. *Anatomía y fisiología del sistema nervioso*. 2ª edición. Madrid: Panamericana, 1997.
4. KASSEROLLER, R. *Compendium of Dr. Vodder's manual Lymph Drainage*. Heidelberg: Haug, 1998.
5. W. KHALE. *Atlas de anatomía. Tomo 3. 5ª edición. Barcelona: Ediciones Omega, 1999.*
6. KUCHERA, M., KUCHERA, W. *Osteopathic considerations in systemic dysfunction*. 2a edició. Ohio. Original works, 1993.
7. LIPPERT. *Anatomía, estructura y morfología del cuerpo humano*. 4ª edició. Madrid: Marban, 2000.
8. MAGOUN, H. *Osteopathy in the cranial field*. 3a edició, 1976.
9. MILLARD, F.P. *Applied anatomy of the lymphatics*. Pennsylvania: Walmsley, 1922.
10. PERRIN, R. *The Perrin technique: how to beat chronic fatigue syndrome/ME*. 3a edició. London. Hammersmith Press Limited, 2009.
11. ROUVIERE, H., DELMES, A. *Anatomía humana*. Tomo II i III. 10ª edició. Masson.
12. STILL, A.T. *The philosophy and mechanical principles of the osteopathy*. Kirksville: osteopathic enterprise, 1986.
13. STUART. *Fisiología humana*. 7ª edició. Madrid: Mc graw-hill, 2004.
14. SUTHERLAND, W. *Teachings in the science of osteopathy*. Wales: Anne L. 1991
15. TESTUT, L. *Anatomía humana*. Tomo III. 9a edició. Selvat: Barcelona, 1954.
16. VINYES, F. *La linfa y su drenaje manual*. 6a edició. Barcelona: RBA, 2001.

webs

17. American journal of osteopathy. Disponible a: <http://www.jaoa.org>
18. Associació catalana d'afectats per la síndrome de fatiga crònica/Encefalomielitis miàlgica. Disponible a: <http://www.acsfcem.org>
19. Asociación para la promoción del limfodrenaje manual. Vodder. Disponible a: <http://www.vodder.com>
20. Cerebrospinal fluid research. Disponible a: <http://www.cerebrospinalfluidresearch.com>
21. Fundació per la fibromiàlgia i la síndrome de la fatiga crònica. Disponible a: <http://www.fundacionfatiga.org>
22. Institut Ferran de reumatologia Disponible a: <http://www.institutferran.com>
23. Medline. Disponible a: www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/
24. MedPix medical image database. Disponible a: <http://www.rad.usuhs.edu>
25. Osteopathic medicine digital repository. Disponible a: <http://www.ostmed-dr.com>
26. Pubmed. Disponible a: www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/
27. The arthritist trust of America, the rheumatoid disease foundation. Disponible a: <http://www.arthritistrust.org>
28. The Journal of physiology. Disponible a: <http://www.jp.physoc.org>
29. The lymphatic research foundation. Disponible a: <http://www.lymphaticresearch.org>
30. The Perrin clinic. Disponible a: <http://www.theperrinclinic.com>
31. University of Michigan medical school. Disponible a: <http://anatomy.med.umich.edu>

Articles

32. **Aproximación al síndrome de fatiga crónica.** Associació catalana d'afectats per la síndrome de fatiga crònica/Encefalomièlitis miàlgica.
[http:// www.acsfcem.org](http://www.acsfcem.org).
33. KAKUMANU S, YEAGER M., CRAIG T, **Chronic fatigue syndrome.**
JAOA • Vol 99 • No 10 • Supplement to October 1999.
34. GREGG T., WILLIAMS S.F. **Chronic Fatigue Syndrome: The Misunderstood Disease.** JAOA/21. 2004 setembre.
35. Pancorbo A.E **Diagnostico de la fatiga crónica o del síndrome de sobreentrenamiento en el deporte de alto rendimiento..** Cuadernos de psicología del deporte 2003.vol.3, num. 1. <http://www.psicodeporte.net>.
36. ALIJOTAS J., ALEGRE J., FERNANDEZ-SOLA J., COTS J.M., PANISELLO J., PERI J.M., PUJOL R. **Documento de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome de fatiga crónica en catalunya.**
Med Clin (Barc). 2002 Jan 26; 118(2):73-6. Servei Català de la Salut.
37. BOONE, J., ANTHONY, J.
Evaluating the Impact of Stress on Systemic Disease: The MOST Protocol in Primary Care
JAOA • Vol 103 • No 5 • May 2003.
38. JOHNSTON, M., ZAKHAROV, A., PAPAICONOMOU, C., SALMASI, G., ARMSTRONG, D. **Evidence of connections between cerebrospinal fluid and nasal lymphatic vessels in humans, non-human primates and other mammalian species.**
Cerebrospinal fluid research. Desembre 2004.
39. ESTRADA, M.D. **Informe tècnic: Síndrome de fatiga crònica.** Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Servei Català de la Salut. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya. Abril de 2001.

40. CHIKLY, B. **Is human CSF reabsorbed by lymph? Lymph drainage therapy and manual drainage of the central nervous system.**
Amer. Acad. Osteopath. J.1998;8(2):28–34.
41. PERRIN, R. **Lymphatic Drainage of the Neuraxis in Chronic Fatigue Syndrome: A Hypothetical Model for the Cranial Rhythmic Impulse.** JAOA. Vol.17.No 6. june 2007.
42. CHICKLY, B. **Lymph drainage therapy.** The arthritis trust of America. 1996.
43. SEAN MC MILLAN, WILLIAM T. CROW, CHARLOTTE H. GREENE
Lymphatic Manipulative Pump Research: A Brief Review of Literature
The AAO journal Setembre 2004.
44. CHIKLY, J. **Manual Techniques Addressing the Lymphatic System: Origins and Development.** JAOA • Vol 105 • No 10 • 2005 Octubre.
45. NAGRA G., KOH L., ZAKHAROV A., ARMSTRONG D., JOHNSTON M.
Quantification of cerebrospinal fluid transport across the cribriform plate into lymphatics in rats. American J. of Physiology 2006 Juny.
46. WALTER BA, VALERA VA, TAKAHASHI S, USHIKI T. **The olfactory route for cerebrospinal fluid drainage into the peripheral lymphatic system.**
Neuropathology and Applied Neurobiology. 2006 Aug;32(4):388-96. Pubmed.
47. BRADBURY, M., COLE, D. **The role of the lymphatic system in drainage of cerebrospinal fluid and aqueous humour.** Journal of Physiology. (1980), 299, pp. 353-365.
48. FUNDACIÓN PARA LA FIBROMIALGIA Y EL SÍNDROME DE FATIGA CRÒNICA **Todo sobre el SFC.** Disponible a: [http:// www.fundacionfatiga.org](http://www.fundacionfatiga.org)
49. DEGENHARDT B., KUCHERA M. **Update on osteopathic medical concepts and the lymphatic system.** JAOA • Vol 96 • No 2 • 1996 Febrer.

