

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesina,

A los pacientes que han colaborado y respetado las consignas establecidas,

A mi tutor, Carlos Ferrari, quién me ha aportado consejos osteopáticos,

A Lorena Guglielmone, quien me ha orientado y ha sido de gran ayuda para el tratamiento estadístico de los datos,

A Carolina Schornberg por su buena disposición cada vez que ha hecho falta,

A Philippe Veth y a Fabien Bonnefoy por colaboración con este proyecto,

Finalmente, agradezco a mi familia, especialmente a mi señora y a mi madre, por su apoyo incondicional para vencer las dificultades que se han ido presentando durante todos estos años de carrera.

Contenidos

I. Resumen:	4
Abstract:	5
II. Introducción:.....	6
1. Generalidades:	6
1.1. Hipótesis:	6
1.2. Objetivos:.....	6
1.3. Antecedentes del Tema.....	7
2. Marco Teórico:	8
2.1. La Condromalacia Femoro-Rotuliana	8
2.2. Descripción de los Tratamientos:	14
2.3. Justificación del Tratamiento:.....	24
III. Material y Métodos	28
1. Tipo de Estudio	28
2. Muestra - Material	28
3. Tratamiento	29
3.1. Aplicación del Tratamiento	29
3.2. Administración del tratamiento	29
4. Variables - Evaluación	29
4.1. La EFMI (Échelle Fonctionnelle des Membres Inférieures)	30
4.2. Eccentric Step Test	32
5. Análisis Estadístico:	33
6. Criterios de Inclusión – Exclusión	34
6.2. Criterios de Exclusión.....	34
7. Consentimiento Firmado y Consideraciones Éticas	34
8. Cronograma	35
9. Revisión bibliográfica:	36
IV. Resultados:.....	37
1. Presentación general de los resultados:	37
2. Pruebas de Homogeneidad:	38
2.1. Prueba de Homogeneidad respecto al Momento 1 de la variable EFMI:	38

2.2. Prueba de Homogeneidad respecto al Momento 1 de la variable EST:.....	38
3. Comparación de cambios “Antes y Después” Intra-Sujeto:.....	39
3.1. Variable EFMI:	39
3.2. Variable EST:	40
4. Comparación de Cambios Inter-Grupo:	42
4.1. Comparación Inter-Grupo respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EFMI:.....	42
4.2. Comparación de cambios Inter-Grupo respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EST:.....	44
V. Discusión:.....	45
VI. Conclusión:	48
VII. Bibliografía:.....	49
ANEXO 1: Conceptos Osteopáticos, Cadenas Miofasciales	52
1. Principios del TBA:.....	52
2. Conceptos Biomecánicos.....	55
2.1. Biomecánica de Littlejohn	55
2.2. Modelo de Pivotes del Sistema Miofascial Cruzado	64
3. Conexiones Miofasciales.....	65
3.1. Línea Posterior Superficial	66
3.2. Línea Frontal Superficial.....	68
3.3. Línea Lateral	70
3.4. Línea Espiral	72
3.5. Línea del Brazo	74
3.6. Líneas Funcionales	77
3.7. Línea Frontal Profunda	79
4. Bibliografía Anexo 1:	82
ANEXO 2: Consentimiento Informado	83
1. Información básica del Centro:	83
2. Información sobre la Investigación:	83
3. Declaración de consentimiento.....	85
ANEXO 3: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.....	86

I. Resumen:

Objetivos: el objetivo General ha sido justificar el tratamiento osteopático para casos de Condromalacia Femoro-Rotuliana (CMFR). También se ha propuesto comparar la efectividad del abordaje Estructural, con la del abordaje Cráneo-Sacral.

Material y Métodos: muestra compuesta por 15 pacientes, ambos sexos, edades comprendidas entre 18-45 años ($X 33,2 \pm 6,5$). Todos ellos deportistas, presentando una Condromalacia Femoro-Rotuliana diagnosticada medicamente. Los pacientes han sido distribuidos aleatoriamente en 3 grupos de 5 pacientes (TBA, Craneosacral, Control). Se ha realizado una evaluación inicial, Momento 1 (EST: dolor, EFMI: limitación funcional), posteriormente se han realizado 2 sesiones de tratamiento osteopático para el Grupo TBA y Grupo Craneosacral y ningún tratamiento para el Grupo Control. Finalmente se ha realizado una evaluación final, Momento 2, empleando los mismos Tests (EST, EFMI).

Resultados: en el Test de Limitación Funcional (EFMI) se han observado Cambios Intra-Sujeto, entre Momento 1 (M1) y Momento 2 (M2) para los grupos TBA y Craneosacral, Grupo Control continúa sin cambios. En la comparación de Cambios Inter-Grupo (Craneal, TBA, Control), entre M1-M2 se han observado diferencias significativas entre Grupo TBA - Grupos Control, y Grupo Craneosacral - Grupo Control. No existen cambios significativos entre el Grupo TBA y el Grupo Craneosacral. En el test de dolor (EST) no se han observado Cambios Intra-Sujeto, ni Cambios Inter-Grupo.

Conclusión: Basándonos en los resultados podemos concluir que el abordaje osteopático estaría indicado como parte del tratamiento para casos de CMFR. También se puede concluir que el EST no es un test pertinente para reflejar cambios en casos de CMFR con pequeñas muestras.

Palabras Claves: Condromalacia Femoro-Rotuliana, Deporte, Osteopatía, TBA, Craneosacral.

Abstract:

Title: “Chondromalacia Patellae in sportsmen: Craniosacral Treatments vs. Structural Treatment”

Objective: General objective is to justify the osteopathic treatment for cases of Chondromalacia Patellae (CMFR). Also propose to compare the effectiveness of structural approach (TBA) to the Craniosacral approach.

Material y Methods: population comprised 15 patients, both sexes, aged 18-45 years (mean 33.2 ± 6.5). All of them sportsmen, presenting a Chondromalacia Patellae (CMFR) diagnosed medically. Patients were randomly divided into 3 groups of 5 patients (TBA, Craniosacral, and Control). It was made an initial assessment: Moment 1 (EST: pain, EFMI: functional limitation), then were performed 2 sessions of osteopathic treatment for TBA Group and Craniosacral, no treatment was performed in the Control Group. At the end of period of treatment, a final assessment was made: Moment, 2 using the same tests (EST, EFMI).

Results: in the Functional Limitation Test (EFMI) were observed Intra-Subject Changes between Time 1 (M1) and Time 2 (M2) for TBA and Craniosacral, Continuous Control Panel unchanged groups. In the Inter-Group comparison (TBA, Craniosacral, Control) of Changes between M1-M2, were significant differences between Group TBA - Control Groups, and Craniosacral Group - Control Group. There are not significant changes between the Craniosacral group and the TBA group. In the pain Test (EST) no changes were observed Intra-Subject or Inter-Group.

Conclusion: Based on those results, we can reject the null hypothesis, concluding that the osteopathic approach would be indicated as part of treatment for cases of CMFR. It can also be concluded that the EST is not relevant to reflect changes in cases of CMFR with small samples.

Key Words: Chondromalacia Patellae, Sport, Osteopathy, TBA, Craniosacral.

II. Introducción:

1. Generalidades:

Este estudio tendrá como base 2 posibles enfoques Osteopáticos para el tratamiento de una Condromalacia Femoro-Rotuliana (CMFR) en deportistas.

La muestra se ha dividido en 3 grupos en los cuales:

- ✓ Al Grupo A se le ha realizado exclusivamente un tratamiento Estructural (TBA).
- ✓ Al Grupo B se le ha realizado exclusivamente un tratamiento Cráneo-Sacral.
- ✓ Al Grupo C no se le ha realizado ningún tratamiento, grupo Control.

1.1. Hipótesis:

Se espera observar en los grupos A y B una disminución de la sintomatología, incidiendo sobre la biomecánica del aparato extensor de la rodilla.

No se espera observar cambios de la sintomatología en el grupo C.

1.2. Objetivos:

Generales: Justificar el tratamiento osteopático para casos de CMFR, basándose en la capacidad de modificación de las fuerzas de compresión Femoro-rotuliana (FR), a través del abordaje de los segmentos relacionados a la desaxación de la rótula, reflejándose en una disminución de la sintomatología y mejora de la calidad de vida del paciente.

Específicos: se propone igualmente comparar la efectividad del abordaje Estructural, con la del abordaje Cráneo-Sacral.

A través de la utilización de técnicas estructurales, se buscará incidir directamente sobre la movilidad del aparato extensor.

A través del abordaje Cráneo-Sacral, actuaremos principalmente sobre la motilidad* de las estructuras, incidiendo indirectamente sobre la movilidad del aparato extensor.

1.3. Antecedentes del Tema:

En la búsqueda bibliográfica no se han constatado antecedentes de un estudio con estas características. La mayoría de tratamientos publicados en relación a la CMFR describen con reposo, analgésicos y ejercicios de Cuádriceps^{2, 3, 4, 5, 6, 7}.

Actualmente no existe cura para lesiones del cartílago rotuliano, presentando así un desafío terapéutico importante. El tratamiento quirúrgico, como la cirugía Artroscópica, para tratar la condromalacia o para los defectos articulares de la articulación patelofemoral, es difícil, y los resultados de tal tratamiento no están bien definidos^{3,7}. Rogvi-Hansen et al. (1991), han tratado 40 pacientes diagnosticados de CMFR a través de la aplicación de Laser (GaAS, 904 nm, 17 mW, a 1000 Hz) y no ha demostrado cambios significativos⁸.

Sin embargo, algunos estudios recientes (Centeno et al. 2008, Park et al. 2008), citados por Pak et al. 2013² han puesto en evidencia la posibilidad de recuperar el cartílago utilizando células madre Mesénquimales (Mesenchymal Stem Cells), obteniendo cambios significativos en relación a la sintomatología.

Los estudios encontrados en el área de las terapias manuales, tales como en el campo de la fisioterapia, proponen un abordaje a nivel de la fuerza muscular del aparato extensor^{4, 5} y propiocepción⁴ para mejorar la capacidad funcional del paciente con CMFR. En el trabajo de Fuerza, se han observado diferencias de acuerdo al régimen de contracción muscular empleada.

McConnell et al. (1986)³, han obtenido resultados significativos combinando:

- Trabajo de estiramiento específico sobre estructuras que han encontrado con mayor tensión/acortamiento durante la exploración,

* Motilidad: es la facultad intrínseca de una estructura. Es un movimiento lento de poca amplitud, no visible y perceptible por la mano que ha sido previamente educada para sentir este movimiento. Es la expresión cinética de los tejidos en movimiento¹

- Taping de rótula para aumentar la actividad del músculo vasto interno y favorecer el correcto alineamiento de la misma durante los ejercicios,
- Combinando esto con ejercicios con un gran componente Propioceptivo, y dinámica de contracción Concéntrica y Excéntrica.

Yildiz et al. (2003) obtuvieron mejoras significativas en la sintomatología del dolor⁴ utilizando un régimen de contracción Isocinético. En la misma línea, Hafez et al. (2012)⁵ han demostrado que el régimen de contracción excéntrica de la musculatura del aparato extensor asociado a estiramientos de los flexores de rodilla (Isquiotibiales) es más efectivo que el trabajo puramente concéntrico en casos de CMFR.

En todos estos casos el trabajo ha sido realizado sin dolor, debido al efecto inhibitorio^{3,9} del mismo sobre la musculatura en cuestión.

2. Marco Teórico:

2.1. La Condromalacia Femoro-Rotuliana

La Condromalacia Femoro-Rotuliana (CFMR) se define como un ablandamiento y fibrilación del cartílago de la rótula, es una de las posibles causas del síndrome de dolor Rotuliano (SDR)^{2, 3, 5}, el que representa del 10% - 25% de las visitas en las clínicas de Fisioterapia (Terapia Física en EEUU)².

Típicamente, en casos de CMFR se describe la siguiente sintomatología^{3, 5, 10}:

- Dolor Retro-Patelar, Lateral y Peri-Patelar. El dolor es típicamente peor cuando se suben o bajan las escaleras, o si se mantiene la posición de cuclillas.
- Crepitaciones.
- Se suele hinchar, raramente.
- En algunos casos de acompañía de inestabilidad Femoro-Rotuliana⁴

La CMFR no traumática generalmente se da en atletas jóvenes, de 15 a 25 años, y sin diferencias de sexo^{3, 5, 11}.

Sin embargo, a pesar de que el término “Condromalacia Rotuliana” se ha asociado históricamente con el dolor anterior de rodilla, muchos autores no han encontrado una relación entre ambos ^{2, 11}. El dolor anterior de rodilla es un síntoma y no un síndrome⁷, por lo que la causa puede tener diferentes orígenes.

Hoy en día se sabe que pacientes con un cartílago rotuliano completamente normal pueden tener un dolor anterior de rodilla, mientras que pacientes con una lesión estructural grave del cartílago articular rotuliano pueden estar libres de dolor. En este sentido cabe recordar que el cartílago articular está desprovisto de fibras nerviosas y, por lo tanto, no puede doler ^{2, 10, 9}.

Actualmente se acepta que la condromalacia («cartílago blando») *per se* no es la causa del dolor. De hecho, la intensidad preoperatoria del dolor no se relaciona con la gravedad y la extensión de la condromalacia rotuliana encontrada en el acto quirúrgico ¹⁰.

Cabe destacar que los casos más graves de condromalacia ocurren en pacientes con luxación recidivante de rótula que tienen poco o nada de dolor entre los episodios de luxación. Esto significa que el dolor es independiente de la lesión del cartílago articular, la condromalacia rotuliana no es sinónimo de dolor Femoropatelar. Es posible que la condromalacia sea uno de los hallazgos morfológicos más evidentes, pero en la mayoría de los pacientes lo que duele es la aleta rotuliana externa o el tendón rotuliano en su inserción en el polo inferior de la rótula ¹⁰.

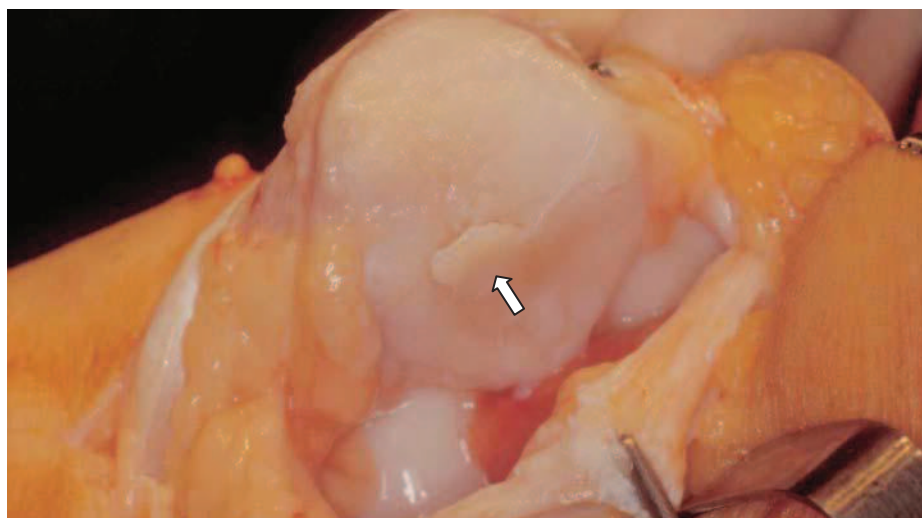


Figura 1: Condromalacia rotuliana. Cartílago delaminado con el fragmento prácticamente desprendido (flecha) ¹⁰

En este sentido se debe tener presente que, aunque el cartílago *per se* no duele, el fallo en la amortiguación de cargas por parte del cartílago articular, como consecuencia de su lesión, incrementaría la presión intraósea en el hueso subcondral, rico en terminaciones nerviosas, lo que podría provocar dolor ¹².

De acuerdo a las investigaciones más recientes, el padecimiento suele originarse en una debido a una Desalineación Femoropatelar (DFP), asociada a una carga mecánica o fisiológica excesiva, junto a la irritación de las terminales nerviosas que generan un proceso inflamatorio que involucra a la sinovial (Sinovitis), produciendo sin el tratamiento adecuado síntomas crónicos ¹³.

¿Cómo se explica que NO todos los casos de DFP sean Sintomáticos?

La DFP es una condición necesaria pero no suficiente para que se desarrolle dolor. Un traumatismo previo o el sobreuso, concepto estrechamente ligado al deporte, pueden ser necesarios para que se desencadenen los síntomas ¹⁰.

El sobreuso influye de forma significativa no sólo en la aparición de las manifestaciones clínicas, sino también en la gravedad del cuadro clínico. Lo que puede estar acentuado por el deporte practicado en condiciones inapropiadas.

Asimismo, se ha relacionado la inestabilidad rotuliana con un déficit en la Propiocepción como consecuencia de la lesión neural (degeneración mixoide) ^{3,10}.

2.1.1. Mecanismos:

Los mecanismos causantes de una CMFR son diversos. Podemos resumirlos en:

A. Mecanismos de Etiología Traumática:

- Contusión del cartílago por Impacto directo sobre la rótula (accidente).
- Luxación Rotuliana.
- Fractura Osteocondral.

B. Mecanismos de Etiología Mecánica:

- Por **Sobreuso**. Representado por fuerzas de compresión repetidas como puede ser gestos deportivos
- **Disfunciones Somáticas** produzcan variaciones en el ángulo Q*. En el caso de un aumento de este ángulo ($>20^\circ$)^{3, 14, 15, 16} se produce una mala Alineación del Aparato Extensor relacionado a:
 - Rotación Interna de Fémur – Genu Valgum:
 - Debido a un aumento del Angulo de Torsión del cuello del Fémur^{3,14} (Anteversión: Cadera protusiva)
 - Desequilibrios Musculares¹⁵
 - Desalineamiento de la Rotula por desequilibrio muscular: Hipertonía del m Vasto Externo vs Hipotonía del Vasto Interno del Cuádriceps³
 - Retracción de la aleta rotuliana externa, y la laxitud del retináculo medial (Elizabeth Ardent, citada por Sanchis¹⁰)
 - Pie en Pronación: produciendo rotación interna de la tibia que altera la dirección de tracción del cuádriceps
- Otras **Fuerzas de Compresión** que pueden actuar sobre la articulación Femoro-Rotuliana
 - Sobrepeso,
 - Rotula Alta

C. Mecanismos de Etiología Genética: Antecedentes genéticos y Anomalías como Displasias rotulianas o Femorales.

* Angulo Q: formado por el eje diafisario del fémur y una línea vertical, que pasa por la rótula y tendón rotuliano¹⁴. El límite normal es entre 13° - 15° ³

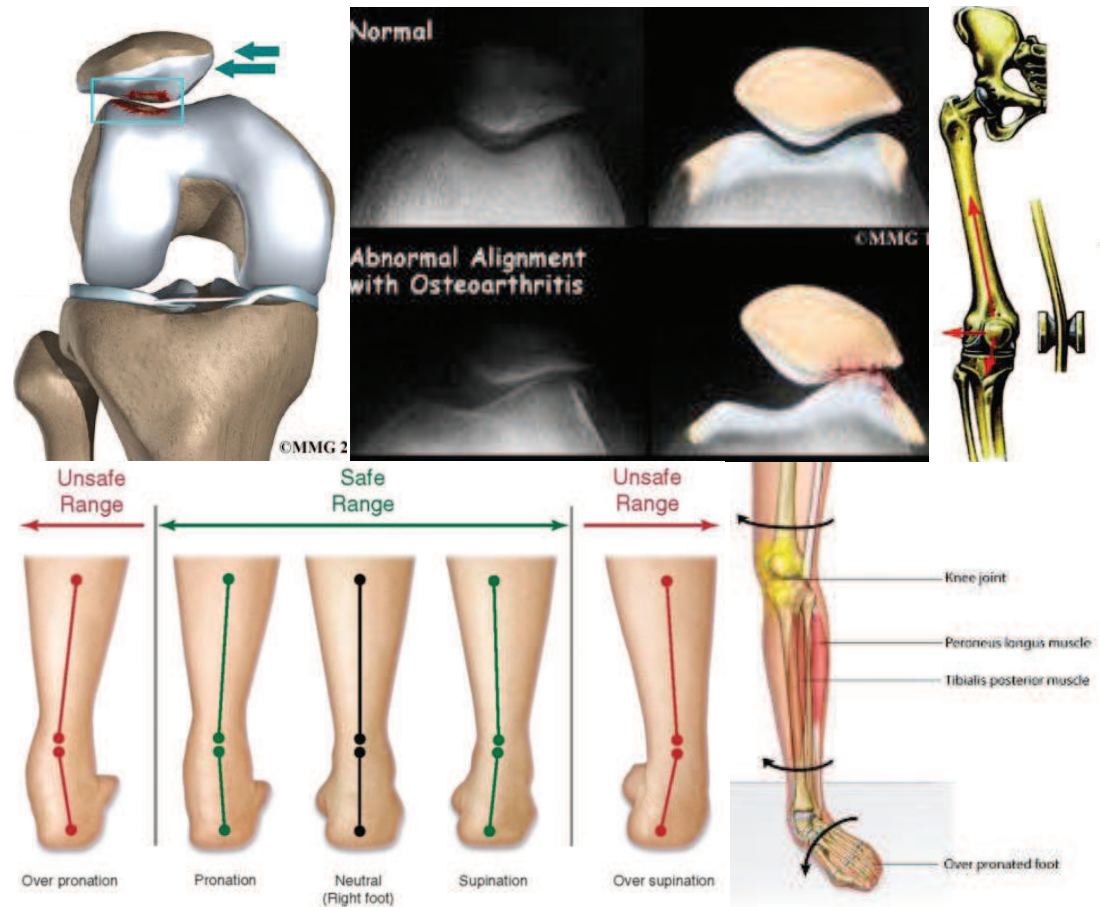


Figura 2: factores relacionados a la CMFR. A) mal alineamiento del aparato extensor. B) mala posición del pie (figuras tomadas de: <http://teamdoctorsblog.com>)

Por último, sirve mencionar el Dolor como factor que predispone la CMFR, debido a que este tendrá un efecto inhibitor sobre el cuádriceps, produciendo una atrofia muscular en casos que se mantenga durante un determinado periodo de tiempo ³.

2.1.2. Grados de Condromalacia

Según la escala de Outerbridge ¹⁰, existen varios grados para determinar la evolución de la misma:

- Grado 1: En el que existe edema y el cartílago rotuliano ya está reblandecido.
- Grado 2: Fibrilación o Alteración en la superficie del cartílago (*en Artroscopia se ve como si el cartílago "se deshilara"*). Esta es pequeña.

- Grado 3: Fisuración. Fisuras que alcanzan las capas más profundas del Cartílago. Esta es superior a 1,25 cm de diámetro.
- Grado 4: Ulceración. Se agravan las hendiduras anteriores y llegando hasta el hueso subcondral.
- Grado 5: Eburnación. Debido a la profundización de la ulceración se llega a afectar el hueso subcondral que tenderá a hipertrofiarse, ya hay Artrosis ^{10, 13}

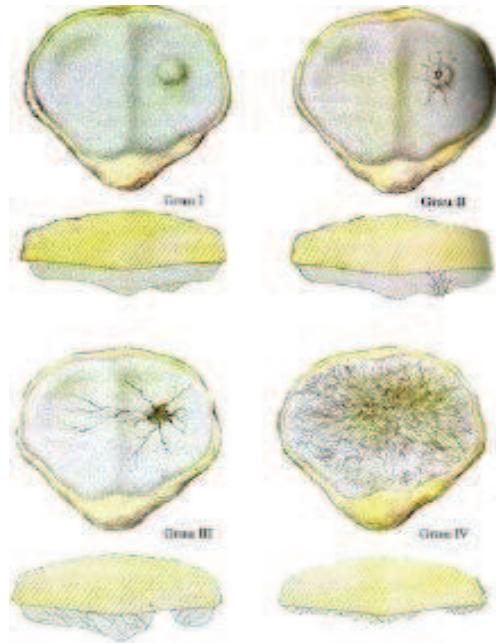


Figura 3: Escala de Outerbridge (figura tomada de: <http://jaimemichel.blogspot.fr>)

2.1.3. Grados de Compresión Femoro-Rotuliana:

A medida que la rodilla se flexiona, el contacto entre las superficies articulares de la rótula y la tróclea femoral se va incrementando y se van modificando las áreas de contacto Patelo-femoral de la siguiente forma:

- ✓ 0° de Flexión: no hay contacto (la rótula queda por encima de la superficie articular femoral).
- ✓ 30° de Flexión: la parte inferior del cartílago rotuliano contacta con la superior de la tróclea de manera uniforme (aunque en principio el contacto se produce en la vertiente externa de dicha articulación).

- ✓ 60° de Flexión: mayor área de contacto, entre la mitad proximal de la superficie rotuliana y una parte de la tróclea ligeramente caudal a la correspondiente a la situación previa.
- ✓ 90° de Flexión: el área de contacto, mayor que a 60°, se establece entre la mitad superior de la rótula y una zona de la tróclea situada inmediatamente por encima de la escotadura. (A partir de aquí, la cara posterior del tendón Quadriceps también hace contacto con el fémur).
- ✓ 120° de Flexión: contacto entre dos zonas de la parte proximal de la rótula, a ambos lados de la cresta, y otras dos en el fémur, inmediatamente por fuera de la escotadura intercondílea ^{17, 18}

2.2. Descripción de los Tratamientos:

2.2.1. Descripción del tratamiento Estructural:

El tratamiento estructural se realizó mediante el Total Body Adjustment (TBA). El TBA es un sistema de tratamiento del cuerpo del paciente como un todo, permitiendo que el osteópata realice un tratamiento corporal total ¹⁹, movilizándolo todas las articulaciones, desde la cabeza hasta los dedos de los pies.

El TBA es una sistemática de tratamiento que abarca la estructura completa del organismo con respecto a su función fisiológica. Para muchos, no parece haber mejor manera de tratar la estructura y función de cada paciente que mediante un sistema corporal total.

Este consiste en la aplicación de técnicas articulatorias y ajustes en palanca larga en diversos segmentos corporales.

- *Las técnicas articulatorias*: suponen llevar una articulación en toda su amplitud de movimiento de una manera bastante lenta y controlada, pretendiendo restaurar la movilidad articular y reducir la tensión de las partes blandas alrededor de la estructura que se articula.

- *Los ajustes* consisten en restaurar la movilidad articular normal de una articulación restringida, ya sea vertebral o no, mediante la aplicación cuidadosa de una fuerza utilizando palanca corta o larga ¹⁹. En TBA se realizan particularmente *Ajustes en Palanca Larga* ²⁰ un ejemplo de una técnica en palanca larga sería el empleo de las extremidades para ayudar a localizar una fuerza en un nivel vertebral lumbar en concreto.

Se cree que los tejidos sanos dependen de la correlación entre irrigación e inervación. Prácticamente todas las articulaciones patológicas se asocian a una interferencia u obstrucción de la inervación en irrigación (Tom Dummer) ²¹.

- *En relación a la irrigación:* los movimientos rítmicos que se realizan durante el TBA tienen efecto sobre el tono muscular, por lo tanto influyen en el drenaje venoso y linfático, así como la irrigación arterial de todo el cuerpo. Algunas técnicas específicas dentro del TBA tienen como objetivo los movimientos de los líquidos corporales mediante mecanismos de bombeo en la región de las extremidades inferiores, diafragma y cintura escapular, mejorando el retorno venoso y linfático.
- *En relación a la inervación:* el TBA tiene como finalidad restaurar la movilidad de zonas restringidas, y por lo tanto reducir la retro-alimentación Propioceptiva adversa en forma de circuitos nerviosos derivados de los músculos hipertónicos y ligamentos sometidos a una tensión excesiva. La articulación específica aplicada en cada uno de los segmentos vertebrales se dirige a reducir los efectos neurológicos de las disfunciones somáticas[^] con el Objetivo de normalizar el funcionamiento del sistema nervioso Simpático y Parasimpático, restaurando la homeostasis. Se considera que en la rutina del TBA se afectan la salida del NC X en la región suboccipital, su trayecto a través de la vaina carotídea en la región cervical, las eferencias simpáticas dorsolumbares a partir de los niveles D1-L2/3 y los N espláncnicos pélvicos en la región sacra.

[^] Disfunción Somática: es un deterioro o alteración de la función de componentes relacionados con el sistema somático: estructuras óseas, articulares, miofasciales, y sus elementos vasculares, linfáticos y nerviosos relacionados ²²

John Wernham, describió 10 principios relacionados al TBA (detallados en Anexo I):

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| 1. Rutina | 6. Integración articular |
| 2. Ritmo | 7. Coordinación |
| 3. Rotación | 8. Correlación |
| 4. Movilidad | 9. Estabilización |
| 5. Motilidad | 10. Ley Mecánica (Littlejohn) |

El TBA tiene un carácter continuo, que permite combinar exploración, diagnóstico y tratamiento. Propone una secuencia en distintas posiciones, de manera de lograr diferentes presas y acceder a distintas articulaciones, el orden es el siguiente:

1. En decúbito Supino (DS): se comienza articulando de caudal a craneal, segmento por segmento, comenzando por la Extremidad Inferior (EEII) derecha, Región Lumbopélvica y Extremidad Superior (EESS) derecha, luego el lado izquierdo y finalmente la columna cervical y cráneo.

- EEII_{Derecha} → Región Lumbopélvica → EESS_{Derecha} /Tórax_{Derecho}
- EEII_{Izquierda} → Región Lumbopélvica → EESS_{Izquierda} /Tórax_{Izquierdo}
- Columna Cervical, Cráneo

2. En decúbito Prono (DP): misma metodología que en DS, se comienza articulando de caudal a craneal por el costado derecho (izquierdo del paciente), y luego el izquierdo.

- EEII_{Izquierda} → Región Lumbopélvica → EESS_{Izquierda} /Tórax_{Izquierdo}
- EEII_{Derecha} → Región Lumbopélvica → EESS_{Derecha} /Tórax_{Derecho}
- Columna Cervical, Cráneo

3. En ambos decúbito Lateral (DL): se comienza articulando desde caudal a craneal, de la siguiente manera:

- Sacro-Iliacas, Sacro, Columna Lumbar, Dorsal y Cervical
- Cintura escapular

4. En ocasiones en Sedestación (SED)^{19, 20}

2.2.2. Descripción del tratamiento Craneosacral:

A) Generalidades:

El mérito de la osteopatía craneal se le atribuye a William Garner Sutherland ¹⁹, quien mostro interés en la estructura y función de los huesos del cráneo durante su etapa de estudiante en la American School of Osteopathy, Kirksville, EEUU, donde le llamaron la atención las superficies articuladas biseladas del hueso esfenoideas, como las branquias de un pez, lo que indica movilidad articular para un mecanismo respiratorio ^{19,23}.

La teoría del mecanismo Cráneo-Sacral o Mecanismo Respiratorio Primario (MRP) se basa en 5 elementos ^{19,23,24,25}:

1. Motilidad del Sistema nervioso Central
2. Fluctuación del Líquido Céfalo raquídeo (LCFR)
3. Las Membranas de Tensión Reciproca (duramadre)
4. La Movilidad de los huesos del Cráneo
5. La movilidad arbitraria del sacro entre los iliacos

La motilidad del SNC y la fluctuación del LCFR son “al menos” en parte responsables del movimiento del sistema cráneo-sacral. Las membranas interconectadas y los huesos son de primordial importancia para la armonía de los patrones de movimiento ²⁴.

Embriológicamente, podemos considerar al cráneo como 3 vertebras modificadas (Occipital, Esfenoideas y Etmoides) que extienden la columna espinal hasta allí.

En cuanto a la terminología de los movimientos del MRP, W.G. Sutherland utilizo los mismos términos para la columna que para el Cráneo: ^{19,23,24,25,26}

- Flexión-Extensión
- Torsión
- Side Bending (inclinación) – Rotación.

Este último corresponde al nivel vertebral con una Extensión, Rotación, Side Bending (ERS) o una Flexión, Rotación, Side Bending (FRS).

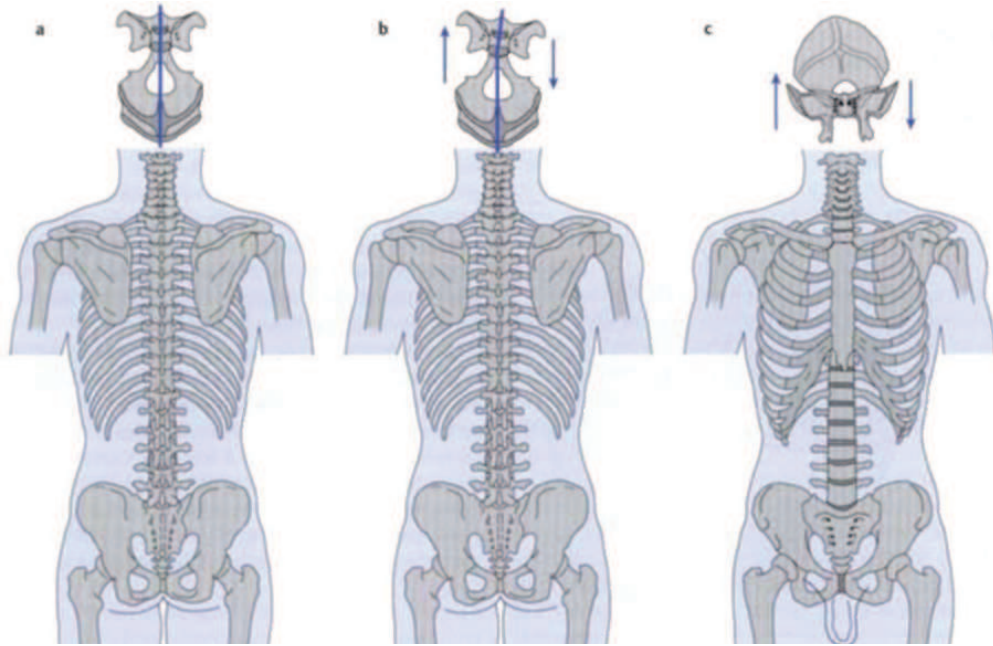


Figura 4: a. Vertebra Craneal, b. inclinación derecha del esfenoides, c. rotación derecha del esfenoides²⁴

B) Movimientos y Lesiones Cráneo-Sacrales:

a) Flexión y Extensión: Sutherland definió estas 2 fases del ritmo craneal. Las llamo de esta manera porque consideró que la Sínfisis Esfeno Basilar (SEB) era el centro del movimiento.

La Flexión de la SEB corresponde a la reducción del ángulo entre la parte basilar del occipucio y el cuerpo del esfenoides (el occipital se desliza hacia adelante sobre el atlas). La Extensión corresponde al aumento de ese ángulo (la parte basilar y el foramen mágnum se mueven hacia atrás).

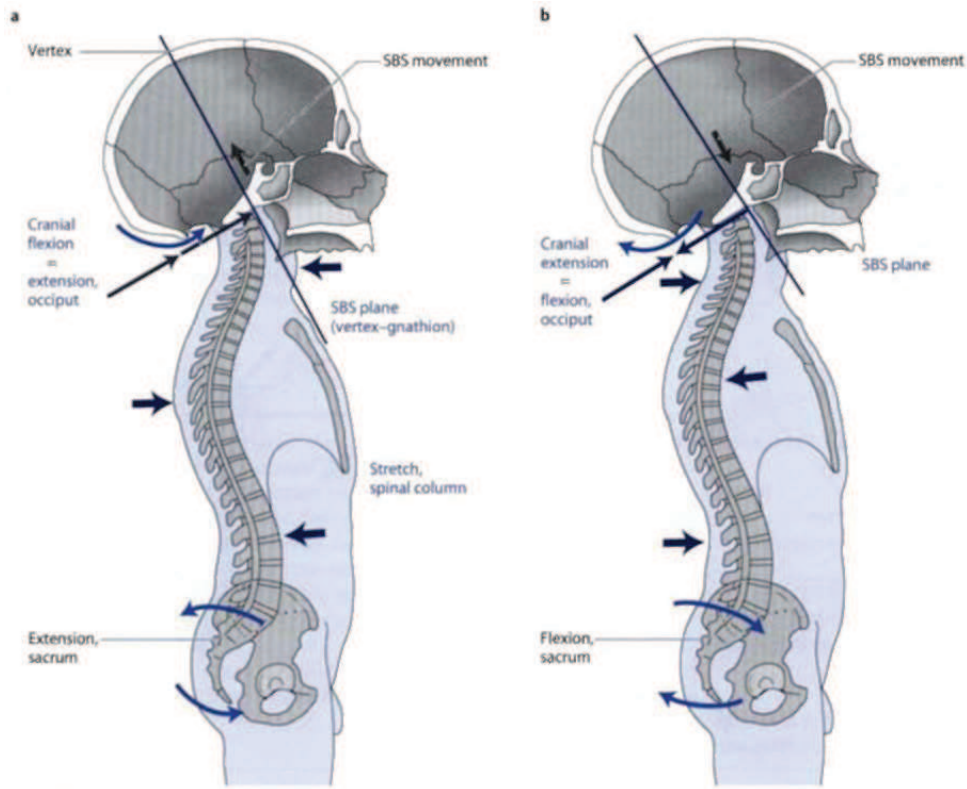


Figura 5: a Biomecánica de la flexión craneal (movimiento del occipucio sobre el atlas), b Biomecánica de la Extensión craneal (movimiento del occipucio sobre el atlas) ²⁴

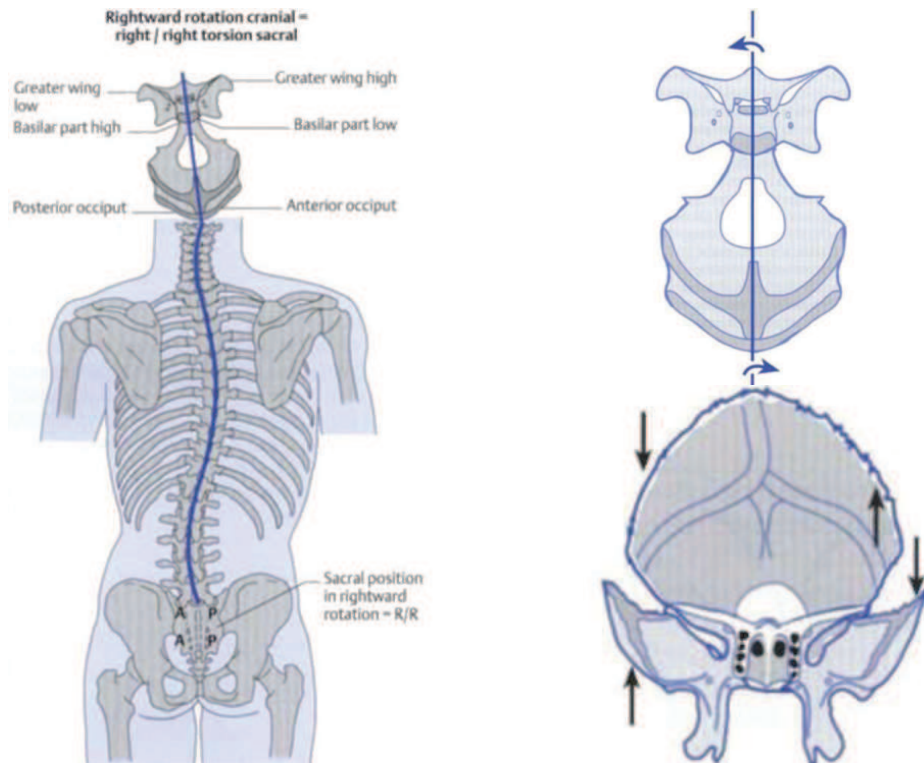


Figura 6: Torsión SEB derecha. Efectos sobre la columna y el sacro ²⁴.

b) Torsión: es un movimiento fisiológico. El occipucio y el esfenoides rotan sobre un eje Anteroposterior y en dirección opuesta. La porción basilar del occipucio se mueve hacia delante y hacia atrás en la derecha, mientras que el cuerpo del esfenoides se mueve hacia delante y atrás en el lado opuesto (izquierdo)

c) Side Bending - Rotación: este también es un movimiento fisiológico de la SEB. En este movimiento el hueso esfenoides se inclina lateralmente hacia el occipucio (en un lado) y ambos huesos rotan juntos hacia el mismo lado. Este movimiento se nombra de acuerdo al lado en el cual el ala mayor esta baja. Por ejemplo: Side Bending rotación derecha (ala mayor derecha baja) o izquierda (ala mayor izquierda baja).

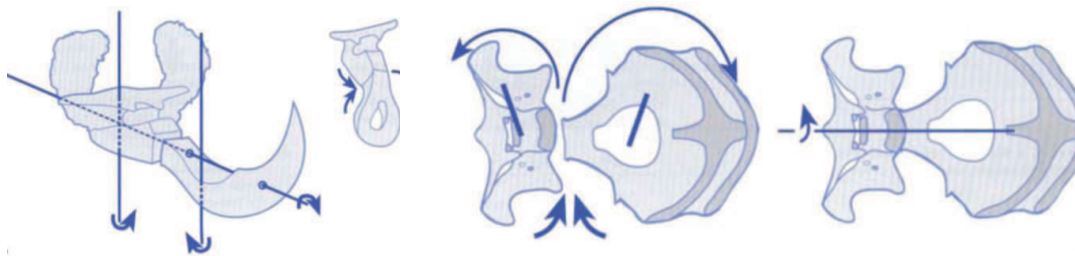


Figura 7: mecanismo de Side Bending Rotación derecha²⁴

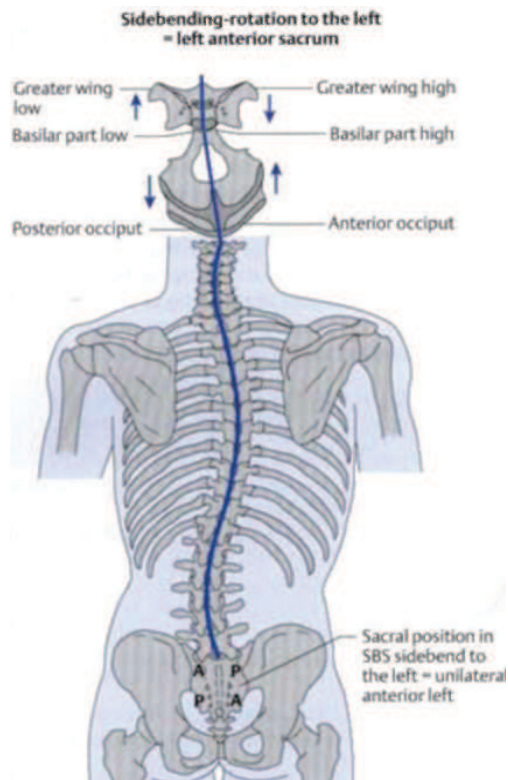


Figura 8: mecanismo de Side Bending Rotación izquierda, con efecto sobre la columna y la pelvis²⁴.

C) Cadenas de Flexión - Extensión:

Además, este mecanismo Cráneo-Sacral o MRP tiene un impacto sobre la totalidad del cuerpo. W.G. Sutherland, percibió que durante la inhalación torácica, el cráneo se expande (flexión craneal) y el cuerpo entero realiza una rotación externa, y lo opuesto sucedía con la expiración torácica (extensión craneal con Rotación interna), por lo que ha descrito 2 patrones:

1. Patrón de Flexión Craneal, asociado a la rotación externa y abducción.
2. Patrón de Extensión, asociado a la rotación interna y aducción.

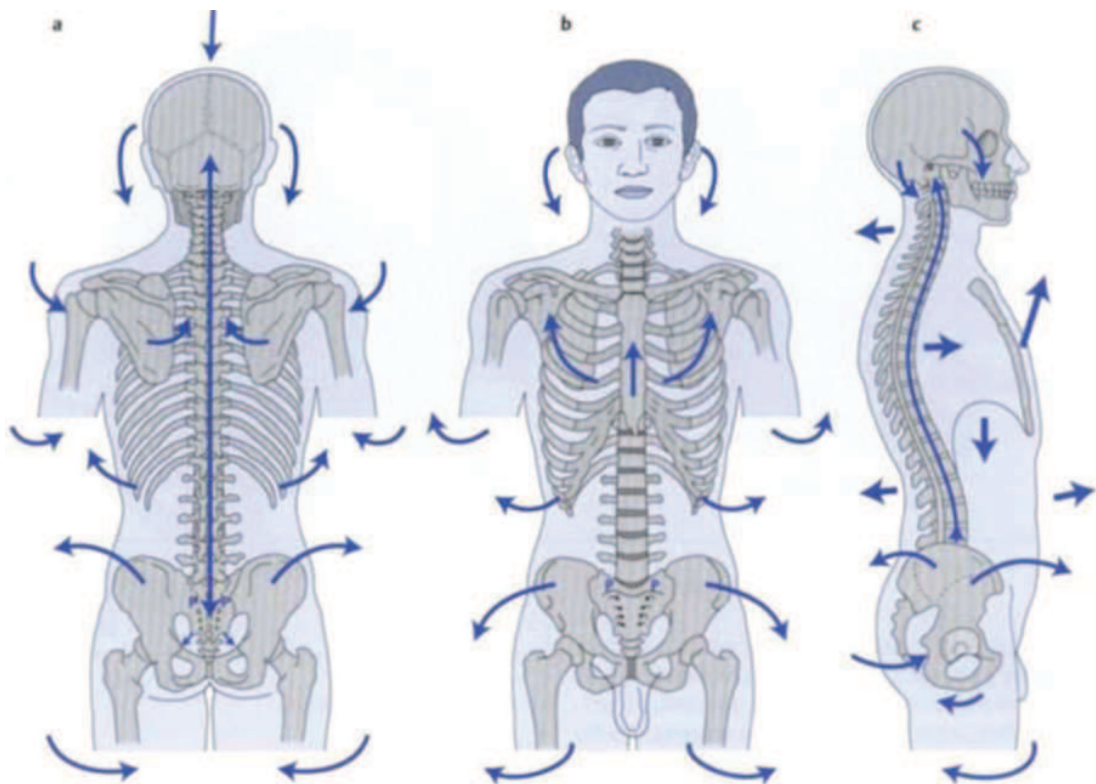


Figura 9: a, b Movimientos de los huesos periféricos durante la inhalación, c Movimientos del tronco durante la inhalación ²⁴.

En relación a estos 2 patrones se describen 2 cadenas miofasciales para cada mitad del cuerpo (cadena de extensión y de flexión) ²⁴.

Cuando la cadena de extensión domina bilateralmente, la columna vertebral estará estirada, la cabeza y las extremidades estarán en flexión y rotación interna

(abducción para las extremidades). Lo opuesto sucederá cuando domine la cadena de flexión.

En el caso de una dominancia asimétrica, una mitad del cuerpo actuara acorde a los patrones de flexión y la otra acorde a los patrones de extensión.

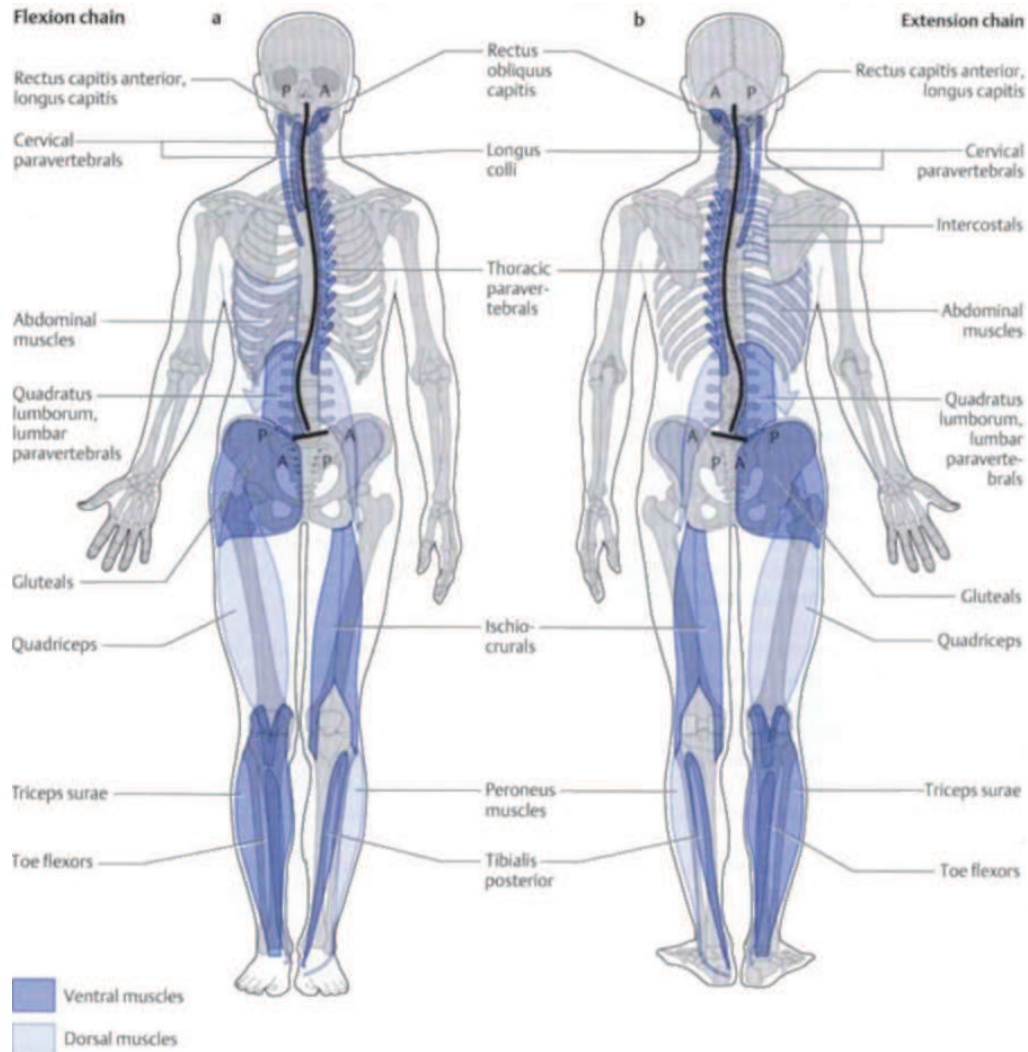


Figura 10: a Vista Ventral (cadena de Flexión: Mitad derecha del cuerpo //cadena de Extensión: mitad izquierda del cuerpo). b Vista Dorsal (cadena de Flexión: mitad derecha del cuerpo //Cadena de Extensión Mitad izquierda del cuerpo) ²⁴

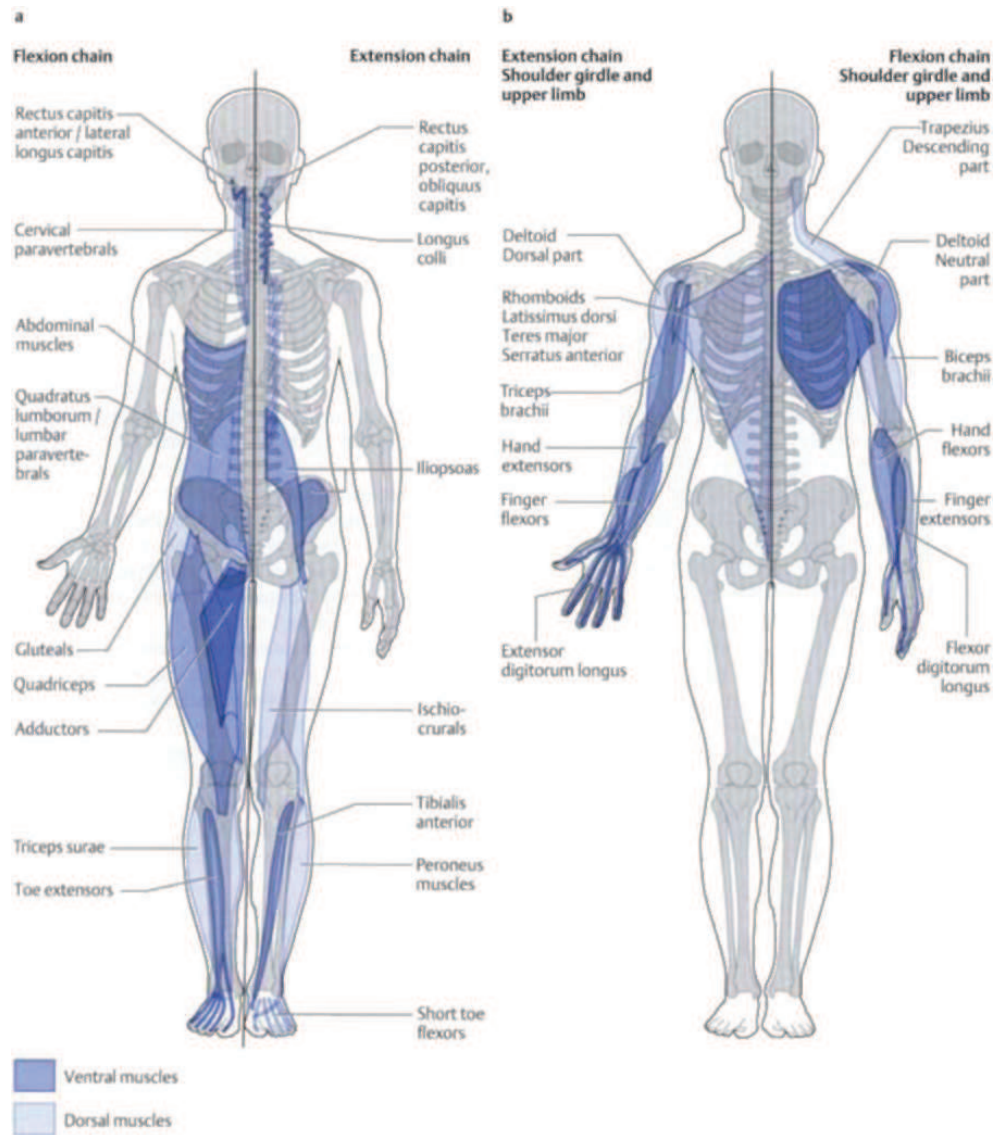


Figura 11: a Visión Ventral (Cadena de Flexión izquierda //Cadena de Extensión derecha). b Visión Ventral (cadena de extensión de hombro y de la extremidad superior izquierda // cadena de extensión de hombro y de la extremidad superior derecha) ²⁴

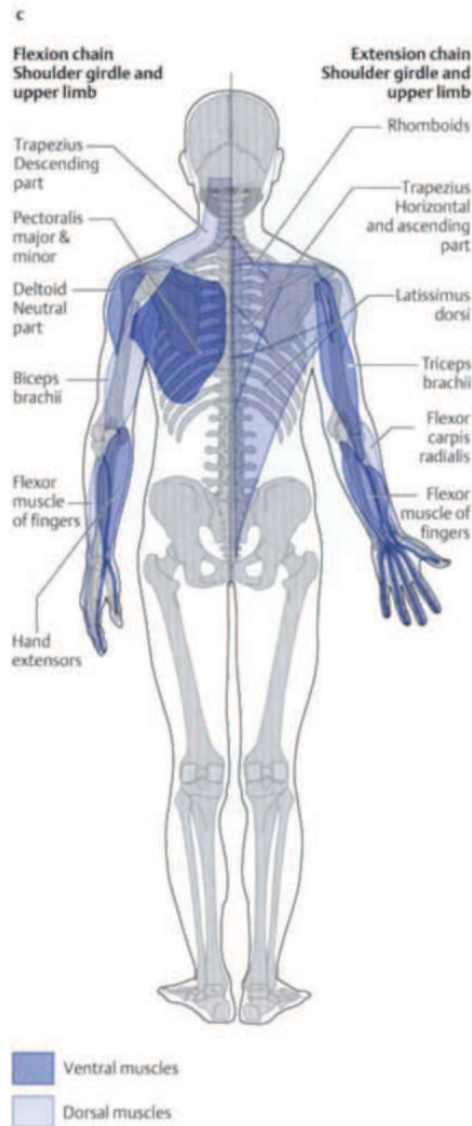


Figura 12: Visión Dorsal (cadena de extensión del hombro y de la extremidad superior derecha // cadena de Flexión del hombro y de la extremidad superior izquierda) ²⁴

2.3. Justificación del Tratamiento:

La finalidad de ambos enfoques de tratamiento para la CMFR es restablecer la correcta mecánica de la articulación Femoro-Rotuliana, actuando sobre segmentos que predispongan tal disfunción.

2.3.1. Justificación Tratamiento Estructural

Con este tratamiento se ha intentado incidir, a través de un abordaje maximalista[▼] y de la aplicación de técnicas directas en los segmentos relacionados con la CMFR (*Columna Lumbar, Sacro, Iliacos, Fémur, Tibia, Pié*), por ejemplo:

Como se ha expuesto, variaciones en el ángulo Q ^{10, 14} (*aumento, descenso*) favorecerán la aparición de la CMFR. Estas variaciones, en osteopatía se pueden asociar a disfunciones Lumbopélvicas ^{27, 28}, como también disfunciones a nivel del pie ¹⁴

- Paciente con un *Iliaco anterior*,
- Relacionado con una *Cadera Protusiva* (> ángulo de Anteversión del fémur) o en *Rotación Interna*,
- Asociado a un *Valgo de Rodilla* (>Q°),
- A una *Tibia en Rotación Interna*, y
- Un *Pie en Eversión* (El mismo mecanismo se propone a la inversa).

En estrecha relación, JM Littlejohn ha descrito un modelo Biomecánico formado por un sistema de Líneas y Polígonos de Fuerzas que recorren el cuerpo determinando la estática y el equilibrio vertebral ^{19, 27}, siendo la base del TBA (*Anexo I*).

Este modelo, dió origen a un Sistema de pivotes Osteopáticos, en el cual el sistema “Miofascial Cruzado” (J Benassy) sugiere que una disfunción de los Pivotes vertebrales L3-S1 se relacionan a nivel mecánico con espasmos musculares de la zona Lumbopélvica y de las extremidades inferiores ^{7, 28} que se relacionarían con alteraciones del aparato extensor de la rodilla, debido a sus correspondencias Nerviosas, Musculares y Articulares.

A su vez, las Conexiones Miofasciales descritas por Myers, que recorren el cuerpo están en sintonía con las Líneas de Fuerza descritas por Littlejohn, representadas anatómicamente por un sistema de cadenas musculares, al encontrarse en

▼ Abordaje maximalista: abordaje que trata la estructura y la función del paciente mediante una sistemática corporal total ¹⁹.

desequilibrio producirán desequilibrios articulares ¹⁵. Como puede ser el caso de: una Hipertonía de la Porción corta del Bíceps femoral-Peroneo largo (línea en espiral), ocasionara modificaciones a nivel articular conllevando a un aumento del ángulo Q (*Anexo 1*)

Los métodos manipulativos Osteopáticos han demostrado ser una alternativa terapéutica efectiva para tratar casos de espasmos musculares ²² al origen de ciertas disfunciones biomecánicas.

2.3.2. Justificación Tratamiento Craneal

Desde un enfoque puramente mecánico, siguiendo las relaciones anatómicas ya expuestas, donde se evidencian la relación de la CMFR a disfunciones de la zona Lumbopélvica, se propone la aplicación de técnicas Cráneo-Sacrales con el objetivo de armonizar la zona Lumbopélvica, y extremidad inferior, favoreciendo la correcta mecánica del aparato extensor de la Rodilla en nuestro caso.

Como hemos visto, a nivel anatómico, además de las cadenas miofasciales el sistema Cráneo-Sacral se relaciona a través de las Meninges o Membranas de Tensión Recíproca (MTR) ^{19, 24, 25, 26}. El Cráneo se relaciona con el Sacro a través del Core Link[♦], que es parte de las MTR.

Las MTR son las garantes de la movilidad articular del mecanismo Craneosacral, asegurando el equilibrio de todos los diámetros, controlando y limitando el movimiento durante las fases del mecanismo de respiración primaria (MRP) ²⁶.

Por este mecanismo, una tensión Membranosa que no esté equilibrada ocasionará un movimiento más fácil hacia la lesión. En este caso debido a las inserciones Lumbopélvicas de la duramadre (L3-5, S2), una disfunción Cráneo-Sacral podrá “predisponer” a una CMFR por los mecanismos miofasciales ya expuestos. Ejemplo:

Una Torsión (derecha) de la Sínfisis Esfeno Basilar (SEB), producirá una rotación sacra (derecha), debido a que la porción basilar del occipucio esta en flexión

♦ Core Link : es toda unidad de conexión entre la duramadre del cráneo y el Sacro a través del conducto vertebral ²⁶

(anterior) a la derecha, y en extensión (posterior) a la izquierda. Esto estirará la duramadre a la derecha y la relajará por su lado izquierdo, produciendo en el sacro una elevación del lado derecho y un descenso del izquierdo ²⁴, lo que predispondrá a cierto tipo de lesiones de origen mecánico, como puede ser el caso de la CMFR.

Si tenemos en cuenta los principios para el trabajo Craneosacral, expuestos con anterioridad, el trabajo de normalización del MRP producirá una normalización estructural que puede tener como consecuencia la normalización de las tensiones de las membranas, mejorando la desaxación del aparato extensor de la rodilla.

Citando la Frase de WG Sutherland: “Un hombre tiene la edad de su Cráneo. Su edad y su condición física se reflejan en su cráneo tanto como en su columna vertebral. Si este hombre presenta una fibrosis de las articulaciones vertebrales, este la presentara igualmente en las suturas craneales. Una posición anormal que provoque una disfunción estructural se reflejara en el modelo de lesión de la Cabeza. A la inversa, el modelo craneal puede ocasionar problemas de origen nervioso en distintas zonas del cuerpo” ²⁶.

III. Material y Métodos

1. Tipo de Estudio

Se tratará de un ensayo clínico aleatorizado. Al ser con una muestra pequeña será un estudio piloto.

2. Muestra - Material

La muestra se compone de 15 pacientes de ambos sexos, y edades comprendidas entre los 18 y 45 años ($X 33,2 \pm 6,5$). Todos ellos deportistas (*Rugby*), que presentan una CMFR diagnosticada medicamente.

Han sido informados sobre la realización del Protocolo a través de la comunicación del cuerpo técnico/médico de 6 clubes de rugby que se han interesado en participar en la realización del Protocolo.

Los pacientes han sido distribuidos aleatoriamente en 3 grupos de 5 pacientes. A cada uno de los pacientes le fue asignado un número, y estos han sido distribuidos en cada grupo (A, B, C) por sorteo, utilizando bolas numeradas.

El número reducido de pacientes se ha establecido en función de los recursos disponibles.

En la tabla 1 se pueden observar las características de la muestra.

Paciente			Tratamiento	Paciente			Tratamiento	Paciente			Tratamiento
Nº	Sexo	Edad		Nº	Sexo	Edad		Nº	Sexo	Edad	
1	Hombre	38	TBA	2	Hombre	31	Craniosacral	3	Mujer	24	Control
4	Hombre	37	TBA	5	Hombre	42	Craniosacral	6	Hombre	39	Control
7	Hombre	26	TBA	8	Hombre	38	Craniosacral	9	Mujer	28	Control
10	Hombre	31	TBA	11	Hombre	20	Craniosacral	12	Hombre	37	Control
13	Hombre	40	TBA	14	Mujer	31	Craniosacral	15	Mujer	36	Control
Media		34.4		Media		32.4		Media		32.8	
DE		5.8		DE		8.4		DE		6.5	

Tabla 1: presentación de los pacientes, y tratamiento realizado.

3. Tratamiento

3.1. Aplicación del Tratamiento

El Tratamiento “A” ha consistido en realizar exclusivamente un tratamiento Estructural. Utilizando “Total Body Adjustment” (TBA), se han tratado las disfunciones que se han juzgado tener un efecto directo sobre la articulación de la rodilla, según los fundamentos ya expuestos, aplicando técnicas articulatorias y ajustes en palanca larga.

El Tratamiento “B” se ha basado en un enfoque Cráneo-Sacral, utilizando principalmente la técnica de BMT (*Balanced Membranous Tension*) buscando restablecer la tensión Membranosa entre los segmentos en disfunción ^{19, 23, 24, 25, 26, 30}. En función del paciente tratado, se han utilizado diversas presas a nivel del Cráneo, Sacro, como también Cráneo-Sacro.

3.2. Administración del tratamiento:

Las sesiones de tratamiento se han efectuado con un intervalo de 2 semanas, con una duración estimada de 45’ de tratamiento efectivo.

El tratamiento comprendió un total de 2 sesiones. Dichas sesiones se han realizado en las instalaciones del club deportivo al que pertenecía el paciente.

Para la administración del tratamiento se ha dispuesto de una camilla portable.

4. Variables - Evaluación

Las Variables dependientes escogidas como “predictivas de la eficacia del tratamiento” han sido el Dolor articular, y la Limitación Funcional del paciente. Ambas variables se verán afectadas por la sintomatología de la CMFR. En casos sintomáticos, a mayor dolor menor será la posibilidad de realizar un esfuerzo muscular de la articulación implicada ⁹, y mayor la limitación funcional del paciente.

Los test empleados han sido los siguientes:

4.1. La EFMI (Échelle Fonctionnelle des Membres Inférieures): ^{29,30}

La “Échelle Fonctionnelle des Membres Inférieures (EFMI)” (Castellano: *Escala Funcional de los Miembros Inferiores*), es una adaptación al Francés de la “Lower Extremity Functional Scale” (LEFS), que ha sido previamente validada³⁰.

La EFMI es un cuestionario con 20 preguntas acerca de las posibilidades del paciente para realizar tareas cotidianas con mayor o menor dificultad.

La EFMI es utilizada en el medio clínico para evaluar la función inicial del paciente, y su progreso a lo largo del tratamiento.

En nuestro caso, la EFMI ha sido utilizada para evaluar la efectividad de nuestra intervención comparando los resultados obtenidos antes y después de la intervención.

A) Puntaje: Las columnas en la escala se suman para obtener el Puntaje Total. El máximo es 80 puntos.

B) Interpretación del Score: ²⁹

- El puntaje más bajo refleja una mayor disfunción.
- La diferencia mínima detectable son 9 puntos en la escala de puntos.
- La mínima diferencia clínicamente importante es de 9 puntos.
- El porcentaje de Función Máxima se calcula de la siguiente manera:
- $\% FM = (EFMI \text{ Score}) / 80 * 100$

C) Instrucciones: A continuación se detallan las instrucciones y el cuestionario en francés, tal y como ha sido empleado:

Identification du Patient: _____ Date: _____

Nous sommes intéressés à savoir si vous avez de la difficulté à réaliser les activités énumérées ci-dessous en rapport avec votre problème au(x) membre(s) pour lequel vous consultez actuellement. Veuillez fournir une réponse pour chacune des activités.

Aujourd'hui, avez-vous ou auriez-vous de la difficulté à (encerclez une chiffre par ligne):

	Activités	Extrêmement difficile ou incapable de réaliser l'activité	Beaucoup de Difficulté	Difficulté Modérée	Un Peu de difficulté	Aucune Difficulté
1	Faire vos activités habituelles au travail, à la maison, à l'école	0	1	2	3	4
2	Participer à vos passe-temps, vos loisirs ou vos activités sportives habituelles	0	1	2	3	4
3	Entrer ou sortir de la baignoire	0	1	2	3	4
4	marcher d'une pièce à l'autre à la maison	0	1	2	3	4
5	Mettre vos souliers ou vos bas	0	1	2	3	4
6	Vous accroupir	0	1	2	3	4
7	Soulever un objet du plancher, par exemple un sac d'épicerie	0	1	2	3	4
8	Effectuer des activités légères autour de la maison, par exemple, laver le comptoir	0	1	2	3	4
9	Effectuer des activités lourdes, autour de la maison, par exemple passer l'aspirateur	0	1	2	3	4
10	Entrer ou Sortir de la Voiture	0	1	2	3	4
11	Marcher une distance de 2 coins de rue	0	1	2	3	4
12	Marcher une distance d'une mille (1,6 km)	0	1	2	3	4
13	Monter ou descendre 10 marches (environ 1 étage)	0	1	2	3	4
14	Vous tenir debout pendant 1 heure	0	1	2	3	4
15	Rester assis pendant 1 heure	0	1	2	3	4
16	Courir sur un terrain Plat	0	1	2	3	4
17	Courir sur un terrain inégal	0	1	2	3	4
18	Changer brusquement de direction lors d'une course rapide	0	1	2	3	4
19	Sautiller	0	1	2	3	4
20	Vous retourner dans le lit	0	1	2	3	4

Tabla 2: es EFMI (échelle fonctionnelle des membres inférieures) que le ha sido otorgada a los pacientes. Sirve mencionar que la misma esta en Francés debido a que todos los pacientes han sido de habla Francesa.

4.2. Eccentric Step Test: ³¹

Para realizar el “Eccentric Step Test” (EST) los pacientes han vestido shorts y se han situado sobre un step de 15 cm como lo sugiere Selfe et al. (2001), quienes encontraron que el EST produce dolor en 57 de 77 pacientes con dolor Femoro-Patelar (74%).

A cada participante del estudio se le ha realizado una demostración del test seguido de las siguientes instrucciones verbales:

“Colócate encima del Step, pon tus manos a nivel de tu cintura, realiza un paso hacia adelante con la pierna no afectada tan lento y suave como puedas”.

Los pacientes no han realizado ningún tipo de entrada en calor previa a realizar el test.

El “EST” se ha considerado positivo cuando los pacientes han reportado dolor de rodilla durante el Test. A los efectos de realizar una comparación estadística, se ha asignado con el número “5” al test positivo, y con el número “0” al test negativo.



Figura 13: Eccentric Step Test

Sabemos que en una flexión de rodilla en Cadena Cinética Cerrada (CCC) habrá mayor compresión Femoro-Rotuliana que en CC Abierta ¹⁷, la rótula impacta sobre el fémur, ocasionando posiblemente un aumento de la Sintomatología.

5. Análisis Estadístico:

El análisis estadístico fue efectuado utilizando el software SPSS versión 13.

Las pruebas de homogeneidad se han realizado utilizando los siguientes tests para muestras independientes:

- Test de Kruskal-Wallis respecto a la variable cuantitativa EFMI,
- Test CHI^2 respecto a la variable cualitativa EST

La comparación de cambios Intra-Sujeto entre el Antes (Momento 1) y Después (Momento 2), se ha realizado utilizando los siguientes tests para muestras apareadas:

- Test de Wilcoxon (NO Paramétricos) para el Test de EFMI (variable cuantitativa)
- Test de McNemar para el EST (variable cualitativa)

La comparación de cambios Inter-Grupo (Craneal, TBA, Control) para el Momento 1 y Momento 2, se ha realizado de la siguiente manera:

- ✓ Respecto a la variable cuantitativa EFMI se utilizaron los siguientes tests para muestras independientes:
 1. Test de Kruskal-Wallis para la comparación de los 3 grupos.
 2. Test de Mann-Whitney para la comparación de 2 grupos (TBA-Craneosacral, TBA-Control y Craneosacral-Control)
- ✓ Respecto a la variable cualitativa EST: se utilizó la observación/discusión de los resultados para explicar la diferencia entre los valores Inter-Grupo

Para todas las pruebas estadísticas se utilizó un nivel de significación del 0.05, por lo que las diferencias observadas son consideradas significativas en caso de probabilidad de rechazo inferior al 5% (Sig. <0,05).

6. Criterios de Inclusión – Exclusión

Para la realización de este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:**6.1.**

Criterios de Inclusión:

- Personas con Condromalacia Femoro-Rotuliana diagnosticada por el médico.
- Hombre o mujer jugador/a de Rugby, con la voluntad de participar en el estudio cumpliendo con las normas que éste requiere.
- Edad: entre 18 y 45 años.

6.2. Criterios de Exclusión:

- Pacientes que presenten CMFR de Etiología Genética (*Displasias*).
- Pacientes que presenten Dismetrías y/o utilicen plantillas Ortopédicas.
- Pacientes que se encuentren bajo tratamiento médico, siguiendo un tratamiento de fisioterapia u otro tipo de tratamiento.
- Pacientes que NO cumplan con la cantidad/regularidad de tratamientos.

7. Consentimiento Firmado y Consideraciones Éticas

Los pacientes firmaron el consentimiento donde se les informó previamente las pruebas y tratamiento a realizar (*Anexo 2*).

Se siguieron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (*Anexo 3*).

8. Cronograma

Actividades		Fechas																		
		2012					2013										2014			
		A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	
Actividades Previas	Búsqueda Bibliográfica	X	X	X			X	X	X											
	Formulación de la Hipótesis		X																	
	Elaboración del Protocolo			X	X															
	Corrección del Protocolo					X	X	X	X											
Inicio del Estudio	Toma de Contacto *												X	X	X					
	Evaluación Inicial														X	X				
	Inicio del Tratamiento														X	X				
	Evaluación Final															X	X			
Finalización del Estudio	Análisis de datos																	X	X	
	Discusión Resultados-Conclusiones																	X	X	
	Finalización – Entrega del Proyecto																	X	X	

Tabla 3: Cronograma

* *Toma de contacto:*

1. Se verifica que se trata de una CMFR de etiología mecánica a través de un diagnóstico médico.
2. Se le explica al paciente las normas a seguir durante el protocolo (*Criterios de Exclusión, Medios de Evaluación, Tipo de Tratamiento, Fechas de evaluación y tratamiento*).
3. Se firma el consentimiento escrito.

9. Revisión bibliográfica:

La revisión bibliográfica se ha realizado a través de la literatura personal a disposición, material del cursado de la Carrera de Osteopatía, la literatura disponible en la Biblioteca de la Escuela de Osteopatía de Barcelona, y la búsqueda en base de datos on-line: PubMed, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), JOSPT (Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy), the Cochrane database, NHS evidence website (<http://www.evidence.nhs.uk>), and Google Scholar principalmente.

IV. Resultados:

1. Presentación general de los resultados:

En la tabla 4 se puede observar la presentación general de la muestra analizada, como también los resultados de los Tests efectuados, antes y después del tratamiento:

Paciente			Tto	Variable Cualitativa : EST				Variable Cuantitativa : EFMI			
N	Sexo	Edad		M1	M2	Cambio M2-M1	Significancia Cambios	M1	M2	Cambio M2-M1	Significancia cambios
1	Hombre	38	TBA	0	0	0	Sin Cambios	74	78	4	Tendencia a mejorar
4	Hombre	37	TBA	5	5	0	Sin Cambios	38	54	16	Grandes Cambios
7	Hombre	26	TBA	5	5	0	Sin Cambios	49	62	13	Grandes Cambios
10	Hombre	31	TBA	5	0	5	Con Cambios	63	72	9	Cambios
13	Hombre	40	TBA	5	5	0	Sin Cambios	63	67	4	Tendencia a mejorar
2	Hombre	31	CS	0	0	0	Sin Cambios	54	70	16	Grandes Cambios
5	Hombre	42	CS	5	0	5	Con Cambios	64	75	11	Cambios
8	Hombre	38	CS	0	0	0	Sin Cambios	75	79	4	Tendencia a mejorar
11	Hombre	20	CS	0	0	0	Sin Cambios	73	79	6	Ligeros Cambios
14	Mujer	31	CS	5	5	0	Sin Cambios	69	77	8	Ligeros Cambios
3	Mujer	24	Control	5	0	5	Con Cambios	71	69	-2	Empeora
6	Hombre	39	Control	5	5	0	Sin Cambios	38	37	-1	Empeora
9	Mujer	28	Control	0	0	0	Sin Cambios	70	68	-2	Empeora
12	Hombre	37	Control	5	5	0	Sin Cambios	61	63	2	Tendencia a mejorar
15	Mujer	36	Control	0	0	0	Sin Cambios	42	43	1	Tendencia a mejorar
Media		33.2		3	2			60.27	66.2		
DE		6.5		2.54	2.54			13.02	12.79		

Tabla 4: presentación general de resultados. Tto: Tratamiento; CS: Craneosacral; EST: Test “Eccentric Step Test”; M1: momento 1, antes del tratamiento, M2: momento 2, después del tratamiento; EFMI: test “Echelle Fonctionnel des Membres Inferieures”. Cambio M2-M1: diferencia Intra-Sujeto antes y después del tratamiento. Interpretación Valores EST: 0 = sin dolor, 5 = con dolor. Interpretación Valores EFMI: <0=Empeora, 0 = sin cambios, 1-4=tendencia a mejorar, 5-8 =ligeros cambios, 9-12=Cambios, >12=Grandes Cambios.

2. Pruebas de Homogeneidad:

2.1. Prueba de Homogeneidad respecto al Momento 1 de la variable EFMI:

Para esta prueba de homogeneidad se ha utilizado el Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes. Como se puede observar (Tabla 5), no existen diferencias significativas antes del tratamiento (Sig.>0,05) entre los 3 grupos asignados (TBA, Craneosacral, Control).

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de EFMI antes Tto es la misma entre las categorías de Tipo de Tto.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.337	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Tabla 5: Prueba de homogeneidad entre los 3 grupos.

2.2. Prueba de Homogeneidad respecto al Momento 1 de la variable EST:

Para determinar la homogeneidad, en este caso hemos utilizado la prueba del CHI² para muestras independientes.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi ² de Pearson	1.667 ^a	2	.435
Razón de verosimilitud	1.726	2	.422
Asociación lineal por lineal	.389	1	.533
N de casos válidos	15		

Tabla 6: Prueba de homogeneidad entre los 3 grupos. a. 6 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.00.

Como el total de casillas (100%) poseen frecuencias esperadas menores a 5, se opta por interpretar el Test de Razón de Verosimilitud, en lugar del Test Chi². De acuerdo a los resultados obtenidos, no se observan diferencias significativas entre los tres

grupos antes del tratamiento, puesto que la significación asintótica es superior a 0,05 (0,422).

El análisis de los resultados de las pruebas de homogeneidad permite concluir, a un nivel de significación del 0,05, que no existen diferencias significativas entre los grupos estudiados antes de iniciar los tratamientos.

3. Comparación de cambios “Antes y Después” Intra-Sujeto:

La comparación del antes y después intra-sujeto, para cada uno de los 3 grupos, se ha realizado en función de cada variable de la siguiente manera:

3.1. Variable EFMI:

Para analizar esta variable cuantitativa Intra-Sujeto, se ha utilizado el Test de Wilcoxon para comparar el cambio que se ha producido en el Test EFMI entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) para cada tipo de tratamiento.

A. TBA: Cambios Intra-Sujeto entre M1-M2:

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre EFMI antes Tto y EFMI despues Tto es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	.042	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Tabla 7: comparación de cambios producidos entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) en el Test EFMI para el Grupo de tratamiento Estructural (TBA).

B. Craneosacral: Cambios Intra-Sujeto entre M1-M2:

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre EFMI antes Tto y EFMI despues Tto es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	.043	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Tabla 8: comparación de cambios producidos entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) en el Test EFMI para el Grupo de tratamiento Craneosacral.

C. Grupo Control: Cambios Intra-Sujeto entre M1-M2

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre EFMI antes Tto y EFMI despues Tto es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	.581	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Tabla 9: comparación de cambios producidos entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) en el Test EFMI para el Grupo Control.

Del análisis de los resultados es posible concluir, a un nivel de significación del 0,05, que existen diferencias significativas entre los Momentos 1 y 2 para los tratamientos Estructural (TBA) y Craneosacral respecto a la variable analizada EFMI. Mientras que para el Grupo Control no se registraron diferencias, como era esperable.

3.2. Variable EST:

Para comparar la variable cualitativa EST entre M1 y M2 se ha utilizado el Test de McNemar, obteniéndose los siguientes resultados:

A. TBA: Cambios Intra-Sujeto entre M1-M2

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre EST antes Tto y EST despues Tto tienen las mismas probabilidades.	Prueba de McNemar para muestras relacionadas	1.000 ¹	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Tabla 10: comparación de cambios producidos entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) en el Test EST para el Grupo Estructural (TBA).

B. Craneosacral: Cambios Intra-Sujeto entre M1-M2

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre EST antes Tto y EST despues Tto tienen las mismas probabilidades.	Prueba de McNemar para muestras relacionadas	1.000 ¹	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Tabla 11: comparación de cambios producidos entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) en el Test EST para el Grupo Craneosacral.

C. Grupo Control: Cambios Intra-Sujeto entre M1-M2

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre EST antes Tto y EST despues Tto tienen las mismas probabilidades.	Prueba de McNemar para muestras relacionadas	1.000 ¹	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Tabla 12: comparación de cambios producidos entre el Momento 1 (antes tratamiento) y el Momento 2 (después tratamiento) en el Test EST para el Grupo Control.

Del análisis de los resultados es posible concluir, a un nivel de significación del 0,05, que no existen diferencias significativas entre los Momentos 1 y 2 para la variable EST.

4. Comparación de Cambios Inter-Grupo:

4.1. Comparación Inter-Grupo respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EFMI:

La comparación de los cambios Inter-Grupo para la variable Cambio M2 – M1 del test EFMI se ha realizado en 2 tiempos. Primeramente se ha utilizado el Test de Kruskal-Wallis para comparar la variable en los 3 grupos (Tabla 13), y posteriormente, se ha utilizado el Test de Mann-Whitney para comparar de a 2 grupos (TBA-Craneosacral, TBA-Control y Craneosacral-Control) (tablas 14 a 16).

A. Kruskal-Wallis: comparación de los 3 grupos

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Cambios entre momento 1 y 2 EFMI es la misma entre las categorías de Tipo de Tto.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.009	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Tabla 13: comparación de cambios producidos en el conjunto de la muestra (3 grupos) respecto a la variable Cambio M2-M1 en el Test EFMI.

A un nivel de significación del 5% es posible concluir que existen diferencias significativas entre los tres grupos respecto a la variable Cambio M2-M1 del test EFMI. Por lo que se continúa con las comparaciones de a dos grupos para determinar los grupos que presentan diferencias entre sí:

B. Test U de Mann-Whitney: comparación de cambios entre 2 grupos

Se ha utilizado la prueba U de Mann-Whitney para establecer una comparación Inter-Grupo respecto a la variable Cambio M2-M1 del test EFMI.

B.1. Comparación de cambios Inter Grupo: TBA - Craneosacral

Estadísticos de Prueba ^a	
Tratamiento : TBA-Craneosacral	Cambios entre momento 1 y 2 EFMI
U de Mann-Whitney	12.500
W de Wilcoxon	27.500
Sig. asintótica (bilateral)	1.000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	1.000 ^b

Tabla 14: comparación de cambios producidos entre el Grupo TBA y Grupo Craneosacral respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EFMI. a. Variable de agrupación: Tipo de Tratamiento; b. No corregido para empates

B.2. Comparación de cambios Inter Grupo: TBA – Control

Estadísticos de Prueba ^a	
Tratamiento : TBA-Control	Cambios entre momento 1 y 2 EFMI
U de Mann-Whitney	.000
W de Wilcoxon	15.000
Sig. asintótica (bilateral)	.009
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	.008 ^b

Tabla 15: comparación de cambios producidos entre el Grupo TBA y Grupo Control respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EFMI. a. Variable de agrupación: Tipo de Tratamiento; b. No corregido para empates.

B.3. Comparación de cambios Inter Grupo: Craneosacral - Control

Estadísticos de prueba ^a	
Tratamiento: Craneosacral-Control	Cambios entre momento 1 y 2 EFMI
U de Mann-Whitney	.000
W de Wilcoxon	15.000
Sig. asintótica (bilateral)	.009
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	.008 ^b

Tabla 16: comparación de cambios producidos entre el Grupo Craneosacral y Grupo Control respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EFMI. a. Variable de agrupación: Tipo de Tratamiento; b. No corregido para empates

Del análisis de los resultados del Test de Mann-Whitney se puede concluir, a un nivel del 0,05, que existen diferencias significativas entre el grupo de cada tratamiento y el grupo de control respecto a la variable Cambio M2-M1 del test EFMI. Sin presentarse diferencias significativas entre los grupos de cada tratamiento (TBA-Craneosacral).

4.2. Comparación de cambios Inter-Grupo respecto a la variable Cambio M2-M1 del Test EST:

La comparación de cambios inter grupo se ha realizado a través de la Observación/Discusión de los resultados (tabla 17).

Paciente			Tratamiento	Variable Cualitativa : EST			
N	Sexo	Edad		M1	M2	Cambio M2-M1	Significancia Cambios
1	Hombre	38	TBA	0	0	0	Sin Cambios
4	Hombre	37	TBA	5	5	0	Sin Cambios
7	Hombre	26	TBA	5	5	0	Sin Cambios
10	Hombre	31	TBA	5	0	5	Con Cambios
13	Hombre	40	TBA	5	5	0	Sin Cambios
2	Hombre	31	Craneosacral	0	0	0	Sin Cambios
5	Hombre	42	Craneosacral	5	0	5	Con Cambios
8	Hombre	38	Craneosacral	0	0	0	Sin Cambios
11	Hombre	20	Craneosacral	0	0	0	Sin Cambios
14	Mujer	31	Craneosacral	5	5	0	Sin Cambios
3	Mujer	24	Control	5	0	5	Con Cambios
6	Hombre	39	Control	5	5	0	Sin Cambios
9	Mujer	28	Control	0	0	0	Sin Cambios
12	Hombre	37	Control	5	5	0	Sin Cambios
15	Mujer	36	Control	0	0	0	Sin Cambios

Tabla 17: EST: Test “Eccentric Step Test”; M1: momento 1, antes del tratamiento, M2: momento 2, después del tratamiento; Cambio M2-M1: diferencia Intra-Sujeto antes y después del tratamiento.

Interpretación Valores EST: 0 = sin dolor, 5 = con dolor.

V. Discusión:

Con respecto a las pruebas propuestas, se puede observar en la comparación de los cambios Intra-Sujeto, entre el Antes (Momento 1: M1) y Después (Momento 2: M2), lo siguiente:

✚ *Para el test EFMI:*

- ✓ Existen cambios significativos para ambos grupos que han recibido tratamiento osteopático (Grupo TBA, Grupo Craneosacral),
- ✓ Continúa sin cambios el grupo Control

✚ *Para el test EST:*

- ✓ No se observaron cambios en ninguno de los 3 grupos.

En la comparación de los cambios Inter-Grupo (Craneal, TBA, Control), respecto a la variable Cambio M2-M1, se puede observar:

✚ *Para el test EFMI:*

- ✓ Existen diferencias significativas al comparar la totalidad de la muestra (los 3 grupos).
- ✓ En la comparación entre 2 grupos:
 1. No existen diferencias significativas entre el grupo TBA y el grupo Craneosacral.
 2. Existen diferencias significativas entre los grupos:
 - Grupo TBA - Grupos Control
 - Grupo Craneosacral - Grupo Control

✚ *Para el test EST:*

- ✓ No se observan diferencias significativas inter grupo respecto a la variable Cambio M2-M1 (Tabla 17). Tanto el Grupo Estructural (TBA), Craneosacral como Control han tenido el mismo cambio, un cambio positivo para cada grupo, lo que indica que no existen diferencias.

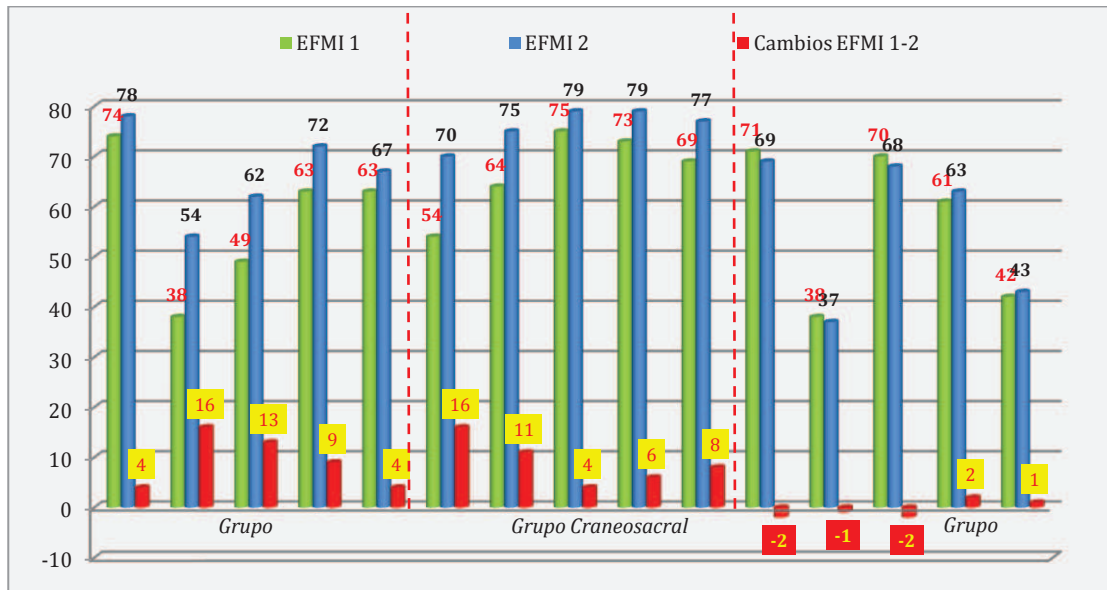


Figura 14: Presentación resultados EFMI. Cambios Intra-Sujeto e Inter-Grupos entre M1-2.

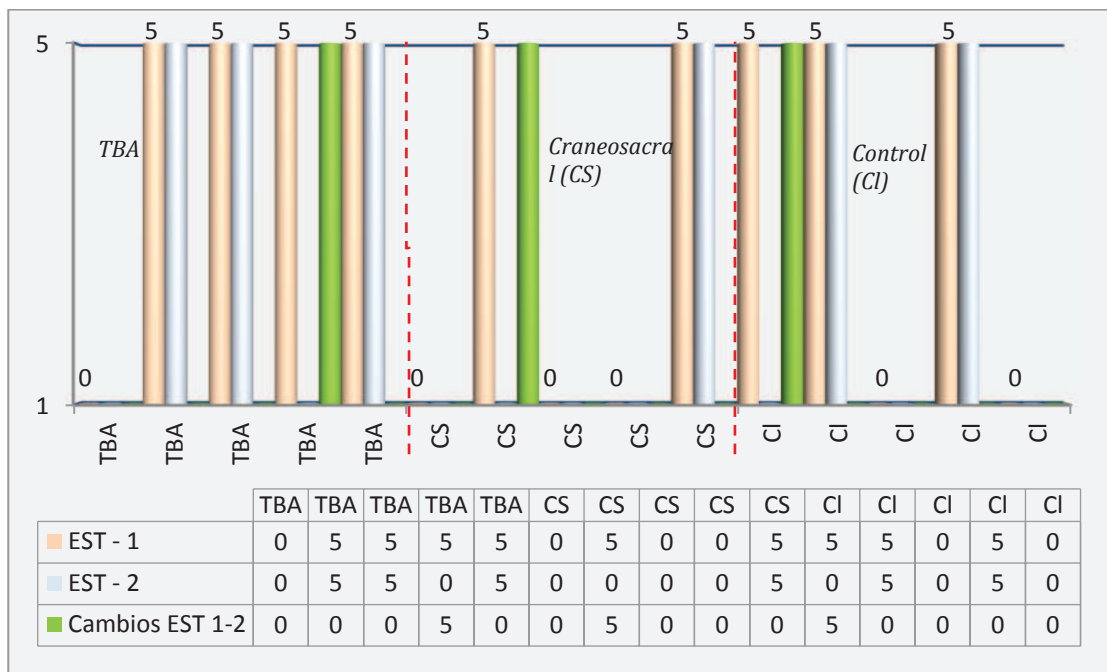


Figura 15: Presentación resultados EST. Cambios Intra-Sujeto e Inter-Grupos entre M1-M2.

De los dos Tests escogidos para evaluar el dolor (EST, EFMI) y poder establecer de esta manera cambios que se puedan vincular al tratamiento osteopático, es a través de la EFMI que se han puesto en evidencia los cambios *Inter-Grupos* e *Intra-Sujeto* (figura 14). En el EST no se observan diferencias (figura 15).

Esta ausencia de diferencias entre los valores observados en el EST a lo largo de este estudio, sugiere que el EST no se adapta a las características del mismo, ya sea debido a la pequeña muestra, como también a la sintomatología de la CMFR.

Como ya se ha comentado en el marco teórico, el dolor es independiente de la lesión del cartílago articular, la CMFR no es sinónimo de dolor Femoropatelar¹⁰.

Por esta razón y debido a que la EFMI es un cuestionario que no evalúa solamente el dolor sino el impacto de la sintomatología en actividades de la vida diaria, se puede explicar el contraste entre los resultados reflejados entre ambos test.

A título de reflexión personal, creo importante resaltar un hallazgo sustancial. En el cuadro de la realización del proyecto, se ha propuesto la comparación entre 2 enfoques Osteopáticos, un enfoque puramente “Estructural” y otro puramente “Craneosacral”. En el momento de dar comienzo a este proyecto de investigación no lo contemplaba de la misma manera, pero en este momento como futuro osteópata, creo que es importante desarrollar las distintas herramientas y técnicas (en el campo craneal, estructural y visceral) para adaptarlas en función de las necesidades del paciente, y no a la inversa, pudiendo combinar técnicas y/o enfoques si la circunstancia lo requiere. Citaré una reflexión de JP Barral ¹:

La osteopatía aparentemente parece estar dividida en 2 grandes escuelas. Para los adeptos de la teoría mecanicista, la teoría energética parece “un Cuento Chino acerca de Magnetismo” (*une Chinoiserie Magnétique*), y para los defensores de esta última, los manipuladores serían unos “Brutos Salvajes” (*Sauvages Musclés*). Pero en efecto, la osteopatía es una sola.

VI. Conclusión:

En base a los resultados de este trabajo es posible concluir que el abordaje osteopático estaría indicado como parte del tratamiento para casos de CMFR. Si bien la muestra ha sido pequeña, se pueden observar cambios significativos en ambos grupos a los que se les ha administrado tratamiento osteopático. En el grupo de control no se han observado diferencias significativas.

También se puede concluir que el EST no es un test pertinente para reflejar cambios vinculados a un cierto tipo de tratamiento, en casos de CMFR con pequeñas muestras.

VII. Bibliografía:

1. J-P Barral, P Mercier. Manipulations Viscérales. Edit Maloine. Paris, 1983
2. Pak J, Lee JH, Lee SH (2013). A Novel Biological Approach to Treat Chondromalacia Patellae. PLoS ONE 8(5): e64569. doi:10.1371/journal.pone.0064569
3. McConnell J. The Management of Chondromalacia Patellae: A Long Term Solution. The Australian Journal of Physiotherapy. Vol. 32, N°4, 1986.
4. Y Yildiz, T Aydin, U Sekir, et al. Relation between isokinetic muscle strength and functional capacity in recreational athletes with chondromalacia patellae. Br J Sports Med 2003 37: 475-479
5. A R Hafez, A Zakaria, S Buragadda. Eccentric versus Concentric Contraction of Quadriceps Muscles in Treatment of Chondromalacia Patellae. World Journal of Medical Sciences 7 (3): 197-203, 2012
6. Heintjes EM, Berger M, Bierma-Zeinstra SMA, Bernsen RMD, Verhaar JAN, Koes BW. Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4. Art. No.: CD003472. DOI: 10.1002/14651858.CD003472.
7. D.P. Johnson. Dolor anterior de rodilla en atletas. Tratamiento quirúrgico. <http://cto-am.com/doloranterior.htm>
8. B. Rogbi-Hnsen, N. Ellistsgaard, M. Funch, M. Dall-Jensen, J. Prieske. Low level laser treatment of chondromalacia patellae. *International Orthopaedics (SICOT)* (1991) 15:359-361
9. Silverthorn. Fisiología Humana. Un enfoque integrado. 4ª Edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana 2008.
10. Sanchis-Alfonso V, Roselló-Sastre E, Martínez-Sanjuan V. Pathogenesis of anterior knee pain syndrome and functional patellofemoral instability in the active young. A review. *Am J Knee Surg* 1999; 12:29-40
11. Avendaño J, Malvar JR. Condropatía Rotuliana. Servicios Médicos. Real Academia Española de Atletismo. Disponible en: [http://malvarfisioterapiadeportiva.com/Condopat%EDaRotuliana\(05\).pdf](http://malvarfisioterapiadeportiva.com/Condopat%EDaRotuliana(05).pdf)

12. Goodfellow J, Hungerford DS, Woods C. Patello-femoral joint mechanics and pathology. 2. Chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg* 1976; 58-B:291-299.
13. Congrès médical de la fédération française de rugby, Lyon, 2004. Pathologies du rugbyman. Épaule, genou, rachis, physiologie. Sauramps Médical.
14. Kapandji A.I. Fisiología articular. Tomo 2. 6ª edición. Madrid: Médica Panamericana. 2008.
15. Myers, Thomas W. Meridianos Miofasciales para Terapeutas Manuales y del Movimiento. 2ª Edición. Elsevier 2010.
16. S.R. Piva, K. Fitzgerald, J.J. Irrgang, S. Jones, B.R. Hando, D.A. Browder, J.D. Childs. Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006, 7:33 doi:10.1186/1471-2474-7-33
17. Escamilla, R. Fleisig, G. Zheng, N. Barrentine, S. Wilk, K. Andrews, J. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 1997
18. R.F. Escamilla; N Zheng, T.D. Macleod, W.B. Edwards, A Hreljac, G.S. Fleisig, K.E. Wilk, C.T. Moorman III, R Imamura, J.R. Andrews. Patellofemoral Joint Force and Stress during the One-Leg Squat and Wall Squat. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 2008
19. Parsons, J. Marcer, M. Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Elsevier, 2007.
20. Apuntes de Clase, asignatura TBA. Fundación Escuela de Osteopatía de Barcelona, 2012-13.
21. Dummer TG. *Textbook of Osteopathy*, vol 2. Hove: Jo Tom Publications; 1999: 35-38
22. Irvin Korr. Bases Fisiológicas de la Osteopatía. Mandala Ediciones. 1ª Edición. Madrid, octubre 2003.
23. William Garner Sutherland, D.O. *Teachings in the science of Osteopathy*. Edited by Anne Wales. Sutherland Cranial Teaching Foundation, Inc. 1990.
24. Richter, P. Hebgen, E. *Trigger Points and Muscle Chains in Osteopathy*. Stuttgart: Editorial Thieme, 2009 William Garner Sutherland, D.O. *Teachings in*

- the science of Osteopathy. Edited by Anne Wales. Sutherland Cranial Teaching Foundation, Inc. 1990.
25. Upledger, JE. Vredevoogd, JD. Craniosacral Therapy. Eastland Press, Seattle 1983
 26. H-I Magoun. Ostéopathie dans le champ crânien. 1951, Edition originale. Edit Sully 2011.
 27. Ricard R, Sallé JL. Tratado de Osteopatía. 3^a Edición. Médica Panamericana, 2007. H-I Magoun. Ostéopathie dans le champ crânien. 1951, Edition originale. Edit Sully 2011.
 28. Ceccaldi, A. Favre JF. Les pivots ostéopathiques. Ed. Masson, 1986.
 29. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *Phys Ther.* 1999 Apr;79(4):371-83.
 30. René F, Casimiro L, Tremblay M, Brosseau L, Lefebvre A, Beaudouin M, Belliveau V, Bergeron L-P. Une versionne canadienne franc, aise du Lower Extremity Functional Scale (LEFS): l'Echelle fonctionnelle des membres inférieurs (EFMI), partie I. *Physiother Can.* 2011; preprint. doi:10.3138/ptc.2010-11F
 31. Jo Nijs, Catherine Van Geel, Cindy Van der Auwera, Bart Van de Velde. Diagnostic value of five clinical tests in patellofemoral pain syndrome. *Manual Therapy* 11 (2006) 69–77

ANEXO 1: Conceptos Osteopáticos, Cadenas Miofasciales

1. Principios del TBA:

A continuación se detallan los 10 principios del TBA¹.

1.1. Rutina:

El tratamiento sigue un procedimiento particular que permite que se se relajen tanto el paciente como el terapeuta.

Beneficios de seguir una rutina durante el tratamiento:

- Permite relajarse al paciente y al Osteópata.
- Tratamos todo el cuerpo sin obviar ninguna parte.
- El Osteópata puede medir y comparar la progresión de la condición.
- Permite la preparación y la educación de los tejidos de los pacientes y de su mente.
- Aconsejar rutinas saludables al paciente.

1.2. Ritmo:

El Ritmo es un atributo, algo característico de los cuerpos con vida. El terapeuta debe ser consciente del ritmo del paciente, y de su propio ritmo.

Las alteraciones de ritmo pueden presentarse como: tensión, rigidez, edema, toxicidad o falta de movilidad o extensibilidad en las articulaciones, músculos u otros tejidos. Se considera importante localizar las arritmias y normalizar los ritmos sin imponer al paciente el propio ritmo del terapeuta.

Por ello el Body Adjustment es lento, silencioso y rítmico. Con un efecto sedante a nivel neurológico. No se aplicara el mismo ritmo a todo el mundo, si se utiliza un ritmo de la técnica articular inferior al del paciente será un tratamiento inhibitorio y si es superior el tratamiento será estimulador.

1.3. Rotación:

Se movilizará de manera que el movimiento empiece y termine en el mismo sitio, alrededor de un punto de referencia. La Rotación es el movimiento de algo a lo largo de un eje y con un carácter circular. La Rotación es algo inherente en todos los procesos de la vida (cadenas de ADN, la víscera, articulaciones).

Las articulaciones en el cuerpo responden a una forma de Rotación. La mayoría de las lesiones en el cuerpo se producen de una manera rotativa normalmente Flexión-SB-Rotación

1.4. Movilidad:

El TBA tiene como objetivo evaluar la movilidad de las estructuras. La movilidad es una función de la estructura, si encontramos que es normal, deduciremos que el estado de esta estructura estará bien. El sistema Musculoesquelético responde a una demanda voluntaria, cuando evaluamos el movimiento, estamos evaluando el ejecutor del movimiento voluntario.

La movilidad es esencial en el cuerpo y cualquier reducción en la movilidad producirá un cambio en la Función, un cambio en la Fisiología, conllevando a la Patología.

Ejemplo: A nivel visceral, la acción diafragmática empuja al hígado, que a su vez empuja al estómago y a los intestinos produciendo una movilidad continua de la víscera.

1.5. Motilidad:

Movilidad involuntaria. La capacidad de realizar una Actividad, pero sin el control voluntario del cuerpo. *Ejemplo:* Según respiras el diafragma empuja el estómago hacia abajo. Pero, la actividad innata del estómago no proviene del diafragma en sí, es de la inervación proveniente del nervio vago al estómago.

Aunque Littlejohn no hablo directamente del impulso rítmico Craneal era consciente de que existía un movimiento involuntario subyacente en los tejidos nerviosos cerebrales y medulares.

1.6. Integridad Articular:

Es la relación de todas las articulaciones del cuerpo trabajando como una sola unidad. Promover la integridad articular es uno de los objetivos del TBA.

La forma de la articulación, el tono muscular y la tensión de los ligamentos contribuyen a la integridad de las articulaciones. En general los músculos no se encuentran bajo el control voluntario, mientras que no sucede así con la tensión ligamentosa. La clave de para restaurar la integridad articular radica en la Movilidad y la Motilidad.

1.7. Coordinación:

Alude al equilibrio ordenado de diversos sistemas que confiere unidad al Organismo. Habilidad neurológica de las articulaciones de trabajar en conjunto. Existe una coordinación del osteópata con el paciente.

1.8. Correlación:

Es más sutil que la coordinación. Significa tener una conexión anatómica, neurológica o fluida. Correlación entre distintos elementos es una conexión o unión entre ellas. Existe una interdependencia/reciprocidad entre los órganos o distintas regiones del cuerpo las cuales se complementan unas con otras. Una estructura para poder funcionar necesita la irrigación nerviosa pero además necesita ser alimentada y limpiada, por lo tanto la correlación entre la inervación, la nutrición y el drenaje es muy importante.

Ejemplo: Correlación entre la función del hígado y la cantidad de insulina que el páncreas segrega a la sangre.

1.9. Estabilización:

Con repeticiones educamos el cuerpo para que trabaje de forma mecánica. John Martin Littlejohn describe las técnicas articulares como que se necesita un equilibrio entre la estabilidad y la flexibilidad.

La Estabilización es la regulación del equilibrio del cuerpo. Durante el tratamiento, son la coordinación y correlación las que aportan la estabilización del organismo con respecto a la homeostasis. No se consigue la estabilidad por una intervención simple/única/aleatoria.

1.10. Leyes Mecánicas de Littlejohn: Se desarrollan a continuación...

2. Conceptos Biomecánicos

2.1. Biomecánica de Littlejohn:

John Martin Littlejohn (1865 - 1947) fue uno de los primeros teóricos Osteopáticos importantes. Perfeccionó y desarrolló sistemas que engloban un desarrollo Biomecánico segmentario y global, y contribuyó de manera decisiva a aportar una base fisiológica sólida a los conceptos Osteopáticos imperantes.

Los principios Biomecánicos de Littlejohn sustentan a muchos de los modelos Osteopáticos que se encuentran en uso en Europa.

Realizó un análisis de las curvas vertebrales de varias maneras diferentes, y fundamentó estas interpretaciones en una amplia gama de criterios como:

- La morfología de la vértebra, la orientación de sus carillas articulares, y forma del cuerpo,
- Los orígenes e inserciones de los músculos que se insertan en la columna,
- Las zonas donde las líneas de fuerza percibidas “cortaban” la columna,
- El centro de la amplitud del movimiento vertebral individual (centro oscilatorio), por mencionar algunos criterios...

Todo ello dio lugar a una serie de “[Arcos y Piedras Angulares](#)” para cada análisis. Littlejohn utilizó el término piedra angular para nombrar la vértebra más importante en cada arco, el punto donde las fuerzas actúan por igual y en dirección opuesta manteniendo la integridad de la curva. En situación “ideal”, las piedras angulares (o pivotes a mitad de arco) son: C5 a nivel cervical, D9 a nivel Dorsal, L3 a nivel lumbar. Estas 3 vértebras tienen la misma función en sus curvas respectivas, al tener la misma función, una disfunción en una de ellas puede ser compensada por una o por ambas piedras angulares.

A su vez, D9 en este sistema puede considerarse como la piedra angular de las 3 curvas. Esto es posible imaginar trazando las 3 curvas en la persona en decúbito prono.

Los Arcos son 4:

1. *Arco Estructural*: se trata de la manera en que los anatomistas han descrito la columna, basándose en la anatomía regional.
2. *Arco Funcional*: esta clasificación se basa en la forma en que las curvas actúan como unidades de Movimiento. La función se encuentra determinada por la estructura, en este caso por la estructura de las vértebras y sus grupos musculares de sostén. La disposición de las carillas articulares determinan los movimientos que son posibles. Las inserciones de la musculatura vertebral dividirá la columna en unidades funcionales. C5, D9, L5 serán los Pívolos entre arcos y estarán sometidos a una gran presión.
 - C5 y D9: son los puntos de transición en la orientación de las carillas articulares (= movimiento)
 - L5: el punto de conexión entre la columna lumbar y sacro. Análogo a C1.
3. *Arco Central*: el elemento clave en el análisis en este arco es el correspondiente al sostén de la columna y el cuerpo. Se piensa que este arco representa la unidad más resistente de la columna:
 - *El tórax es una curva primaria*: ha conservado su curva cifótica embriológica hasta la edad adulta, por consiguiente es estable y resistente. Las curvas cervical y lumbar son secundarias, por definición son zonas de

compensación en lugar de sostén. Estas últimas se adaptan a la curva primaria y a la gravedad.

- *D4*: representa el punto en que la curva primaria soporta las fuerzas compresivas de la cabeza y el cuello
 - *L3*: representa el centro de Gravedad del cuerpo, de modo que todo lo que hay debajo se encuentra suspendido de este punto
 - *L3 – D4*: estas 2 vertebras son zonas de giro importantes.
 - *D4* es el lugar de articulación de los 2 triángulos (Superior e Inferior),
 - *L3* es el vértice del triángulo pequeño.
 - Representan puntos de movilidad a cada lado de un grupo torácico relativamente hipomóvil.
4. Arco Fisiológico: este se fundamenta en un análisis bastante complejo de las líneas de fuerza, los centros Osteopáticos, el control del sistema nervioso autónomo, y los centros de oscilación (*punto central de un círculo descrito por las carillas articulares*). Los puntos clave son que *C7* y *D9* son los centros de oscilación de la Columna Cervical-Dorsal y Dorsal-Lumbar respectivamente, y son los que definen el eje cefálico de las 2 curvas. El análisis de los centros Osteopáticos y autónomos de cada región permitiría predecir el tipo de disfunción fisiológica que podría ocurrir.

En la tabla 18 se presentan a manera sintética los arcos y los pivotes de los 4 arcos:

	Arco Estructural	Arco Funcional	Arco Central	Arco Fisiológico
Arcos	Alto: C2-D2 Medio: D12-L2 Bajo: L12-L5 L5-Cóccix	Alto: C2-C4 Medio: C6-D8 Bajo: D10-L4 Sacro-Cóccix	Alto: C2-D4 Medio: D5-L2 (Arco Central) Bajo: L3 por debajo	Alto: C7-D8 Bajo: D10-Cóccix
Piedras angulares	C2/C3 D5/D6 L3	C5 D9 L5 (Pivots entre arcos)	D9	D9

Tabla 18: descripción de los arcos y Pivotes de Littlejohn (J Parsons¹).

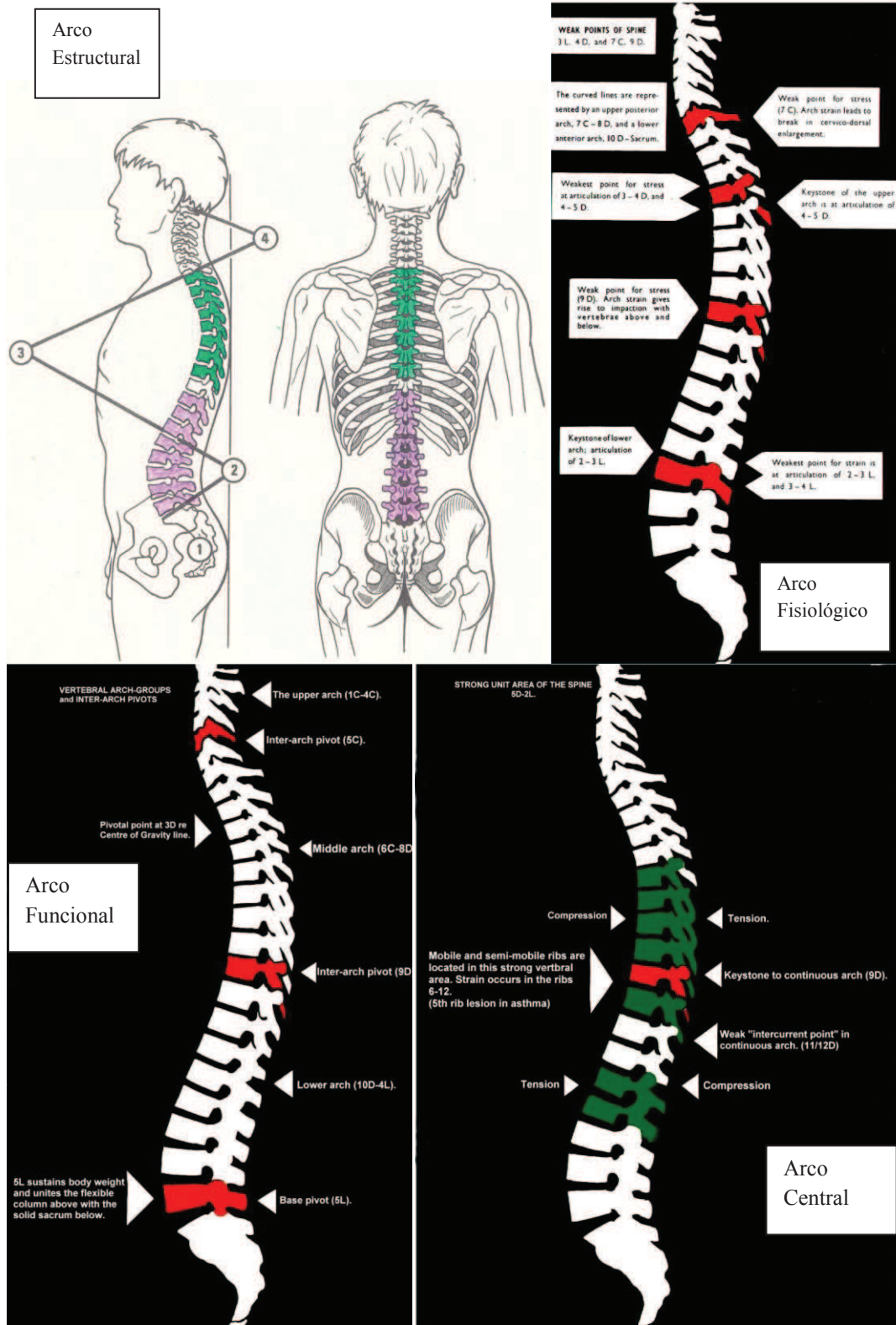


Figura 16: Arcos y Pivotes de Littlejohn (J Parsons¹).

El análisis de cada uno de estos arcos y de sus ejes permitió que los osteópatas entendieran los patrones de disfunciones que podrían surgir y la manera de tratarlos.

En ocasiones hoy en día se llama modelo de Pívots (que se desarrolla a continuación).

Líneas de Fuerza: según esta teoría, el cuerpo humano es recorrido por 3 “Líneas de Fuerza” que van a recorrer todo el cuerpo, teniendo entre sus funciones la transmisión de fuerzas entre las distintas partes del cuerpo.

a) Línea Antero-Posterior:

Dirección:

- Comienza en el punto más anterior del foramen magnum,
- Atraviesa inferior y posteriormente a los cuerpos de T11 T12 hacia la unión posterior de L4 L5.
- Pasa a través del cuerpo de S1 hasta la punta de coxis.

Función:

- Se la describe como una línea de fuerza,
- Une toda la CV formando un mecanismo articulado.
- T11- T12 representan el soporte Anteroposterior del cuerpo, y es el punto clave de la resistencia mecánica ante la pérdida de la normalidad de arcos en la CV

b) Línea Postero-Anterior: se la describe como una línea que equilibra la presión al interior de las cavidades.

Dirección:

- Comienza en el margen más posterior del foramen magnum, punto medio
- Pasa antero-Inferiormente al margen anterior de la articulación de L2 L3, donde se bifurca terminando en las articulaciones femorales (acetábulos)

Función: es una línea más complicada que la AP, tiene más funciones...

- Es complementaria a la línea A/P
- Representa una línea de presión que se inclina de la articulación C0-C1 hasta T2 y la 2ª Costilla para mantener la integridad de la tensión cervical.
- Refuerza la línea de soporte abdomino-Pélvico,
- Dirige la tensión desde L2 L3 hacia las cabezas femorales (que se representan anatómicamente a través del M Psoas y la fascia abdomino pélvica profunda)
- Mantiene la tensión del cuello, tronco y de las piernas coordinada con las presiones de las cavidades internas del organismo a través de los ligamentos dorso-lumbares que se oponen a os movimientos de caderas y piernas en relación con los musculos abdominales y órganos pélvicos.

c) Línea de Gravedad Central:

Si se traza una línea entre la línea AP y la PA, la resultante debería ser la línea de Gravedad. El centro de gravedad es la resultante de todas las fuerzas del cuerpo.

Dirección:

- Tiene su origen en el tercio posterior del cráneo,
- Pasa a nivel de la apófisis Odontoides, de las apófisis transversas de C3-6
- Por delante de T4,
- A través del centro de gravedad del cuerpo (L3), y del promontorio sacro
- Se divide lateralmente en L3, para dirigirse a:
 - Caderas,
 - Rodillas
 - Astrágalo

Con estas 3 líneas de fuerza solo se ha evaluado el cuerpo humano como si fuera un objeto bidimensional, resolviéndolo únicamente en el plano sagital. Para resolverlo en 3 dimensiones es necesario hacerlo en el plano Coronal a través de 2 líneas:

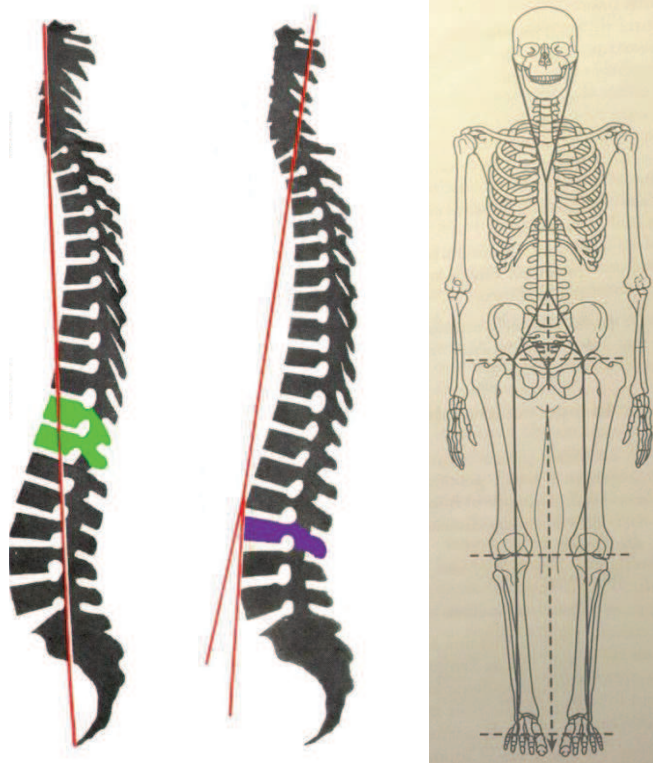


Figura 17: Línea APP, Línea PA (J Parsons¹), Línea de Gravedad Central (Ricard²).

d) Línea Anterior Central (AC) y la Línea Posterior Central (PC):

- A la línea AC se le asigna la misma función que a la línea AP (mantener la función articular), y a la línea PC se le asigna la misma función que a la línea PA (integrar las presiones al interior de las cavidades).
- Como la tensión articular solo tiene un grado de libertad, esta puede representarse en 3 direcciones con una sola línea (AC), en cambio, como la presión de las cavidades es una cuestión volumétrica, no puede representarse en 3 dimensiones con una sola línea, es por ello que tenemos 2 líneas (PC).

Con estos 2 conjuntos de líneas (2 y 3 dimensiones) ha surgido el concepto de los [3 triángulos de fuerza y de las 3 unidades](#), dado que si se superponen las líneas PC y PA entre sí aparecen 3 triángulos.

1) Triangulo Pequeño: tiene su base en las articulaciones coxofemorales (acetábulos) y su vértice a nivel de L3.

2) *Triangulo Inferior*: Comparte la misma base que el pequeño, pero su vértice se extiende hasta D4.

3) *Triangulo Superior*: tiene su pequeña base en los bordes posteriores del agujero occipital y su vértice a nivel de D4, encontrándose allí con el vértice del triángulo inferior.

Según Littlejohn, estos triángulos eran otra manera de observar el cuerpo, sabiendo que L3 el CG del cuerpo, y D4 probablemente el segundo pivot más importante (en pugna con D9)

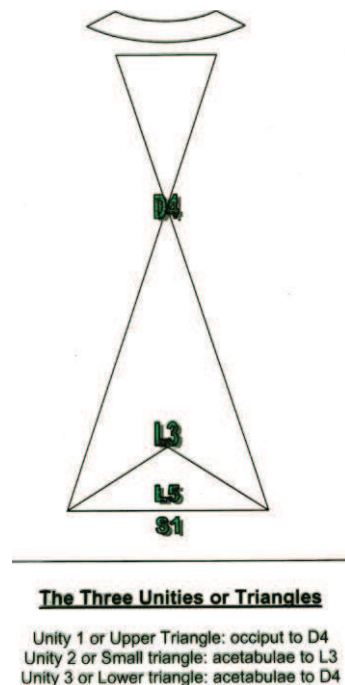


Figura 18: descripción de los triángulos y Unidades de Littlejohn (J Parsons¹).

Las Unidades son similares a los triángulos en sus límites:

1) *Unidad 1*: Guarda relación con el triángulo pequeño, se extiende de L3, pelvis y EEII.

2) *Unidad 2*: es lo mismo que el triángulo superior. Engloba desde el Cráneo hasta D4, comprendiendo también la cintura escapular y extremidades superiores.

3) Unidad 3: comprende el tórax y los órganos vitales. Se extiende de D4 a L3. Aquí también se incluye la cintura escapular.

Los Polígonos de Fuerza se generan al combinar las líneas AP, AC, PC.

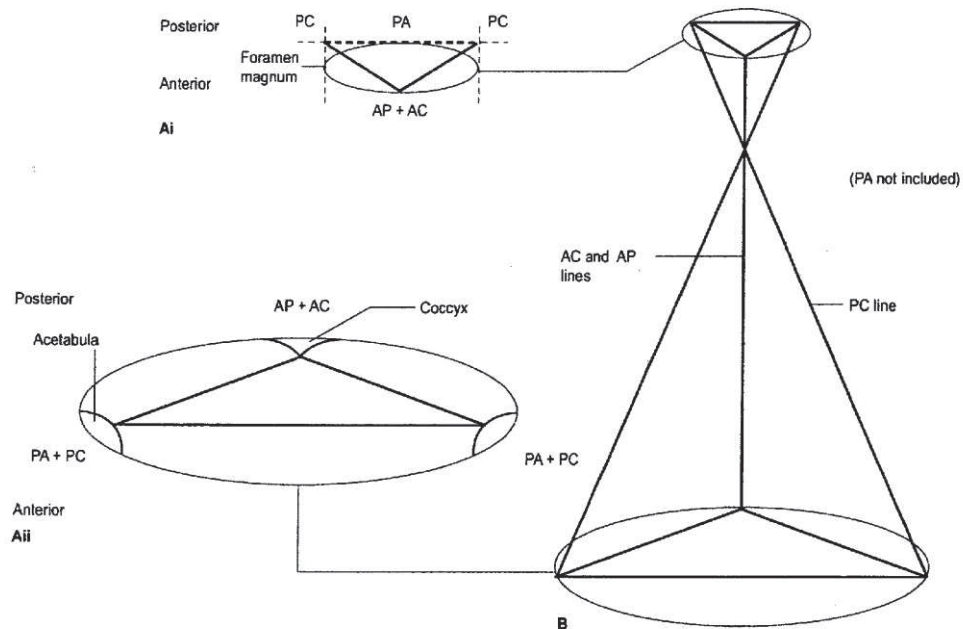


Figure 3.26 The polygons of force. (A, ii) Points of attachment of the lines of force. By uniting the points of the lines of force at the foramen magnum, and similarly at the pelvic bowl, two triangles appear: an upper one with its apex facing anteriorly, and a lower one where the apex faces posteriorly. By drawing in the lines of force passing between their points of origin on the two triangles, the polygons of force appear. (B) The polygons of force.

Figura 19: descripción de los Polígonos de Littlejohn (J Parsons¹).

Una alteración a nivel de las estructuras que componen las líneas de fuerza (Arcos, Pivotes) resultara en desequilibrios en distintas partes del cuerpo, en este caso nos referimos a desequilibrios mecánicos a nivel de la articulación Femoro-Rotuliana^{1,2}.

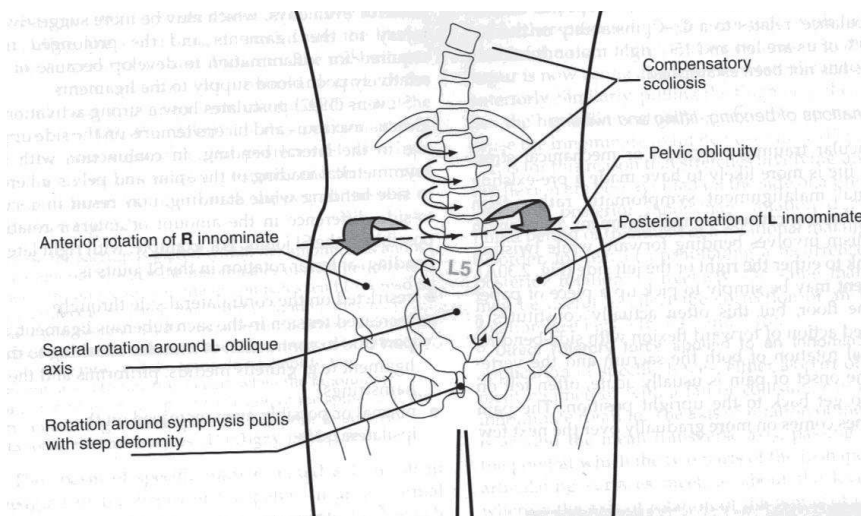


Figura 20: alteraciones de las líneas de fuerza a nivel Lumbopélvico.

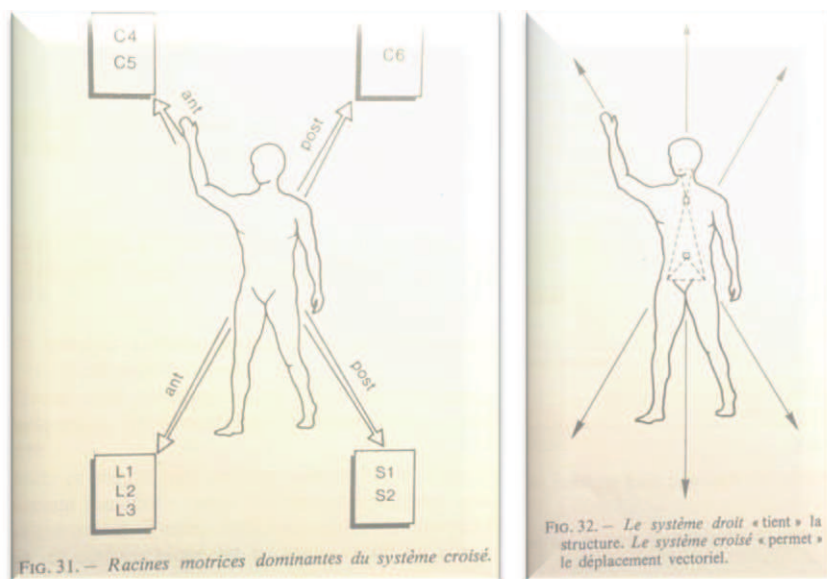
2.2. Modelo de Pivotes del Sistema Miofascial Cruzado

Relacionados con la Unidad 1 de Littlejohn antes mencionada. Según este sistema debido a los músculos que inervan:

- L1, L2, L3 movilizan anteriormente la extremidad inferior
- S1, S2: movilizan posteriormente la extremidad inferior

Segmento Vertebral	Musculos Inervados
L1	Sartorio
L2	Psoas Iliaco, recto Anterior, Pectíneo, Aductores
L3	Vasto Interno y Externo, Crural
S1	Glúteo Mayor, Bíceps Femoral, Tríceps Sural, Flexores de los dedos
S2	Pequeños músculos de la planta del pie

Tabla 19: constitución del modelo Miofascial cruzado de Benassy³.



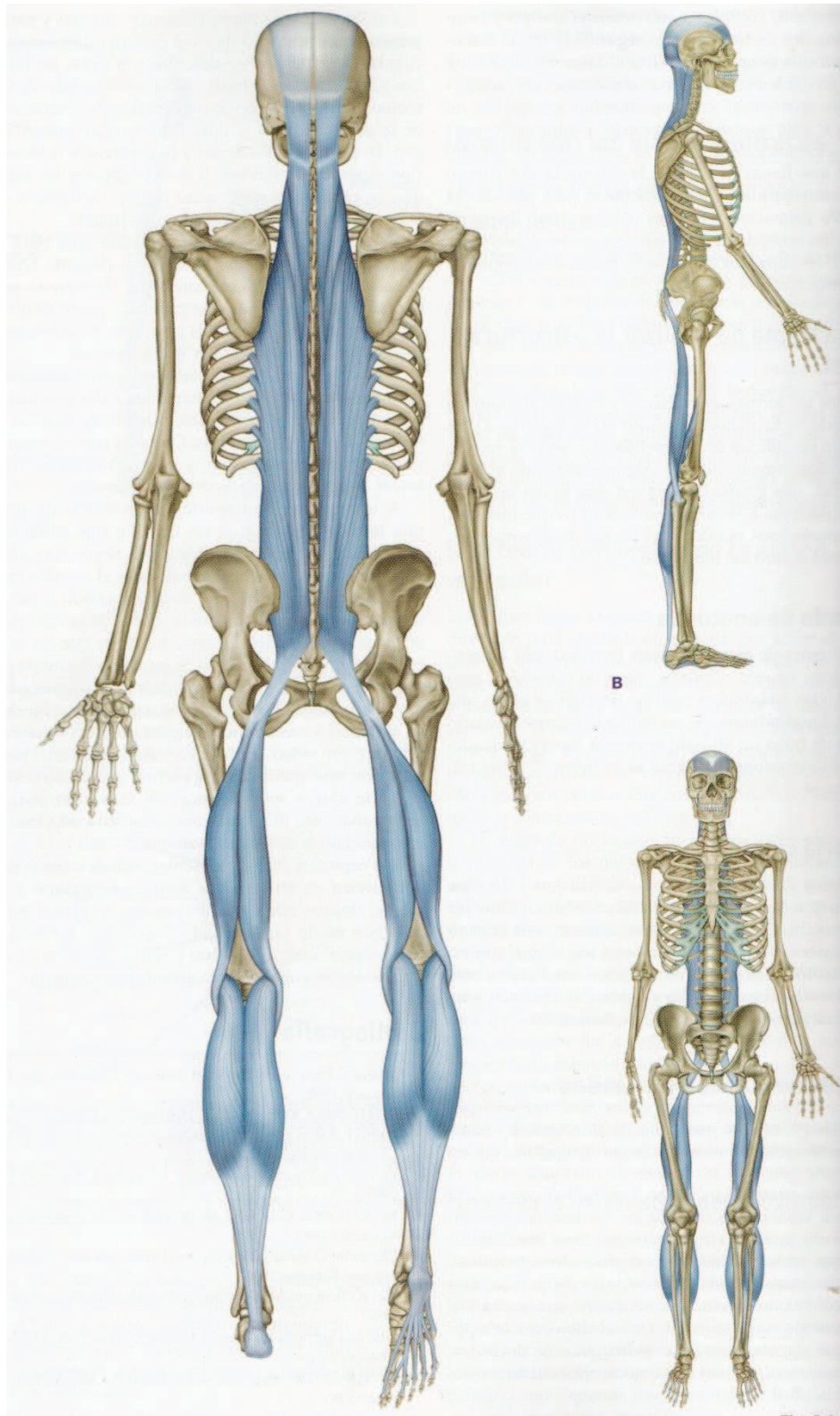
Figuras 21: constitución del modelo Miofascial cruzado de Benassy.

Si la cadera es una estructura rígida (contrariamente a la cintura escapular), estamos en presencia de una doble torsión pélvica (Iliacos sobre el sacro) que determina la adaptación y la buena utilización de los pivotes vertebrales, para una correcta ergonomía.

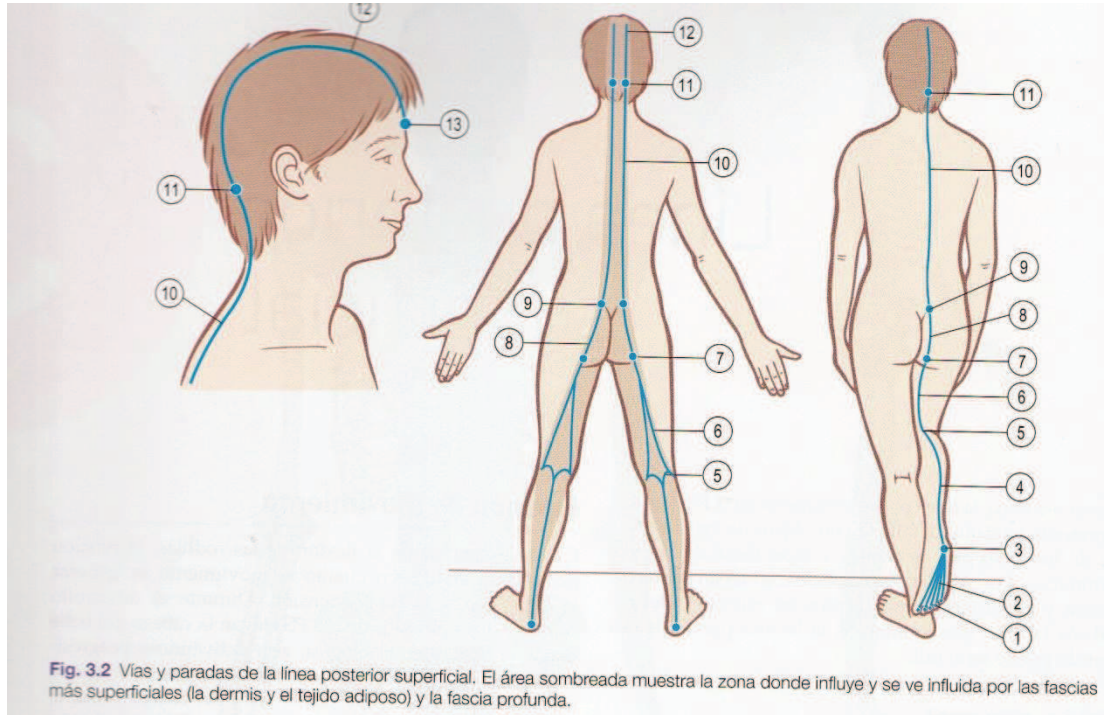
3. Conexiones Miofasciales

En algunos casos podemos decir que son la representación anatómica de las líneas de fuerza de Littlejohn. Myers describe 7 Meridianos Miofasciales. Estos no son otra cosa que líneas de tensión basadas en la anatomía occidental clásica, que transmiten tensión y movimiento a lo largo de la Miofascia que se dispone a lo largo del esqueleto.

3.1. Línea Posterior Superficial:



Figuras 22: línea Posterior Superficial (Myers)⁴



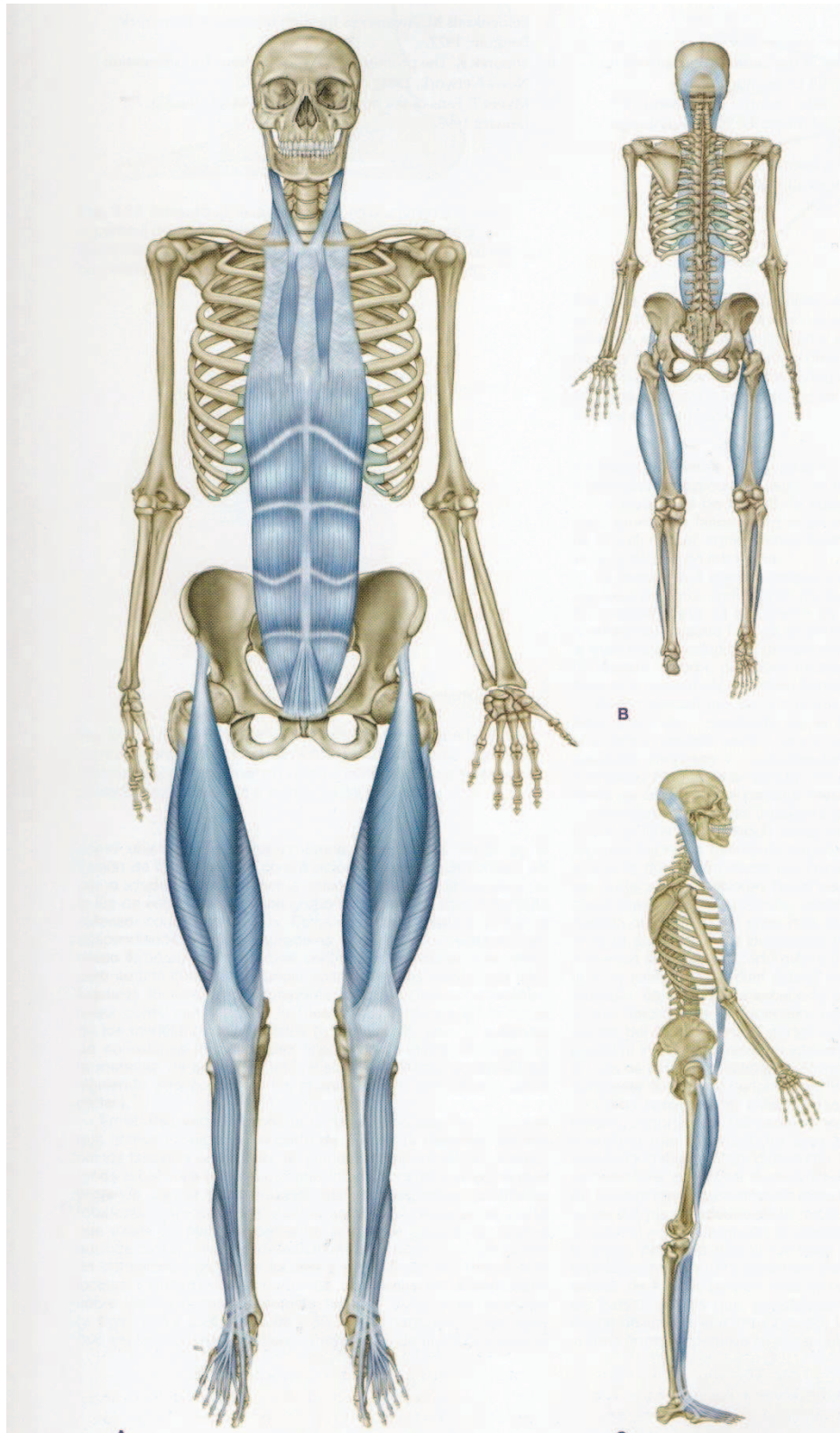
Figuras 23: línea Posterior Superficial (Myers)⁴

Tabla 3.1 Línea posterior superficial: «vías» miofasciales y «paradas» óseas (fig. 3.2)

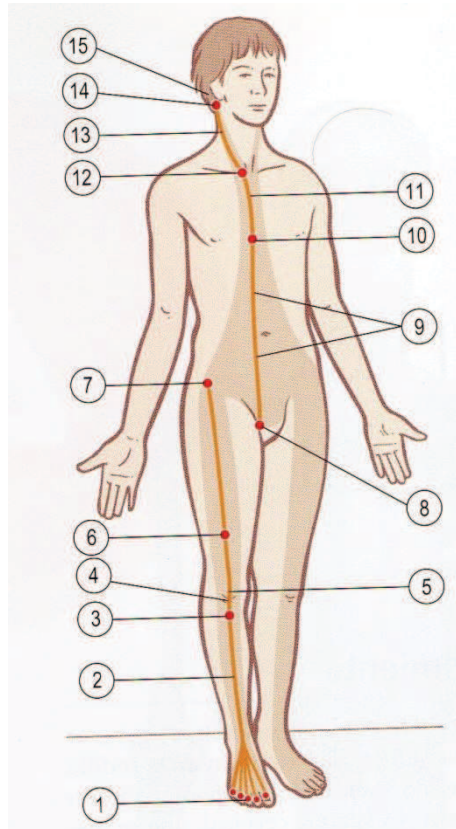
Paradas óseas	Vías miofasciales
Arco superciliar del hueso frontal	13
	12 Galea aponeurótica/fascia epicraneal
Cresta occipital	11
	10 Fascia toracolumbar/músculo erector de la columna
Sacro	9
	8 Ligamento sacrotuberoso
Tuberosidad isquiática	7
	6 Músculos isquiotibiales
Cóndilos femorales	5
	4 Gastrocnemio/tendón de Aquiles
Calcáneo	3
	2 Fascia plantar y flexores cortos de los dedos de los pies
Cara plantar de las falanges distales de los dedos de los pies	1

Tabla 20: línea Posterior Superficial (Myers)⁴

3.2. Línea Frontal Superficial:



Figuras 24: línea Frontal Superficial (Myers)⁴



Figuras 25: línea Frontal Superficial (Myers)⁴

Tabla 4.1 Línea frontal superficial: «vías» miofasciales y «paradas» óseas (fig. 4.2)

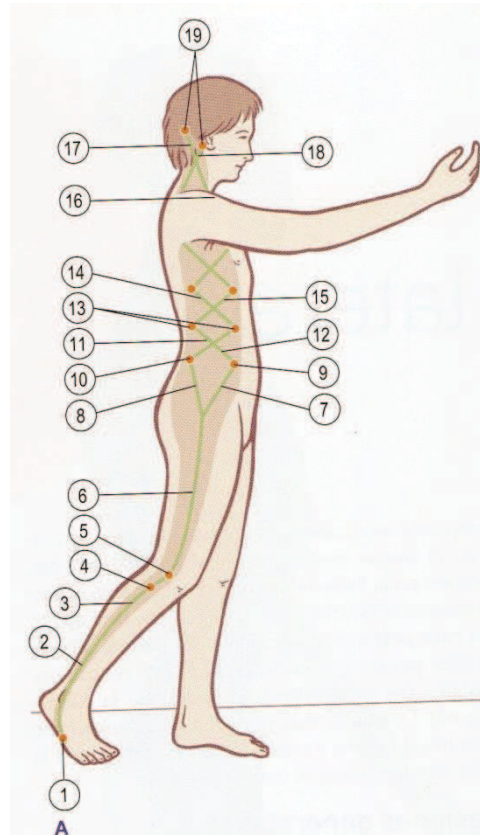
Paradas óseas	Vías miofasciales
	15 Fascia epicraneal
Apófisis mastoides	14
	13 Esternocleidomastoideo
Manubrio esternal	12
	11 Fascia esternal/esternocondral
Quinta costilla	10
	9 Recto del abdomen
Espina púbica	8
Espina ilíaca anteroinferior	7
	6 Recto femoral/cuádriceps
Rótula	5
	4 Ligamento rotuliano
Tuberosidad tibial	3
	2 Extensores cortos y largos de los dedos, tibial anterior, compartimento anterior de la pierna
Cara dorsal de las falanges de los dedos	1

Tabla 21: línea Frontal Superficial (Myers)⁴

3.3. Línea Lateral:



Figuras 26: línea Lateral (Myers)⁴



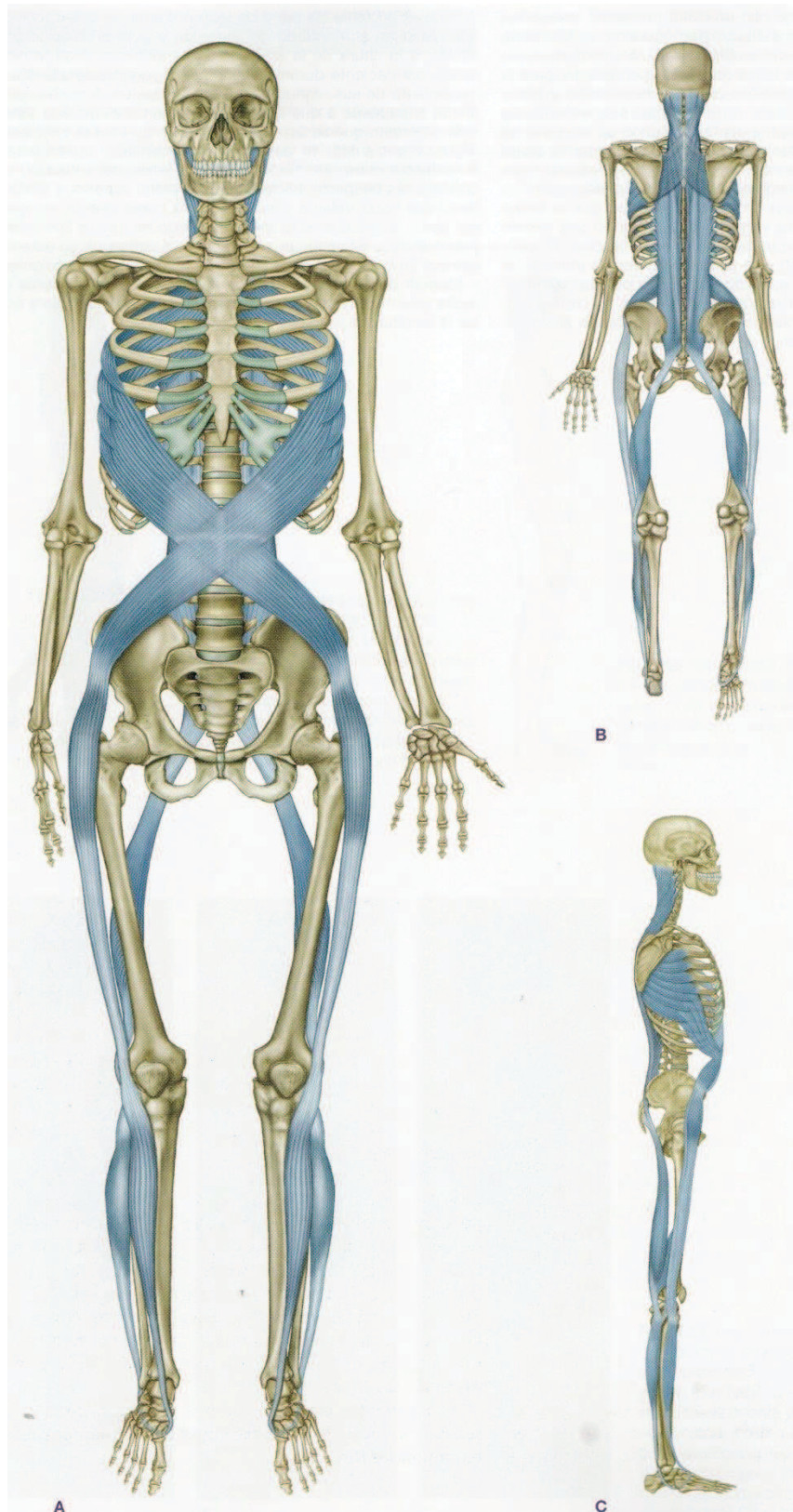
Figuras 27: línea Lateral (Myers)⁴

Tabla 5.1 Línea lateral: «vías» miofasciales y «paradas» óseas (fig. 5.2)

Paradas óseas	Vías miofasciales
Reborde occipital/ apófisis mastoides	19
	17, 18 Músculo esplenio de la cabeza/ esternocleidomastoideo
Primera y segunda costillas	16
Costillas	14, 15 Intercostales externos e internos
	13
	11, 12 Oblicuos de la región lateral del abdomen
Cresta ilíaca, EIAS, EIPS	9, 10
	8 Glúteo mayor
	7 Tensor de la fascia lata
	6 Tracto iliotibial/músculos abductores
Cóndilo lateral de la tibia	5
	4 Ligamento anterior de la cabeza del peroné
Cabeza del peroné	3
	2 Músculos peroneos, compartimento lateral de la pierna
Bases del primer y quinto metatarsiano	1

Tabla 22: línea Lateral (Myers)⁴

3.4. Línea Espiral:



Figuras 28: línea Espiral (Myers)⁴

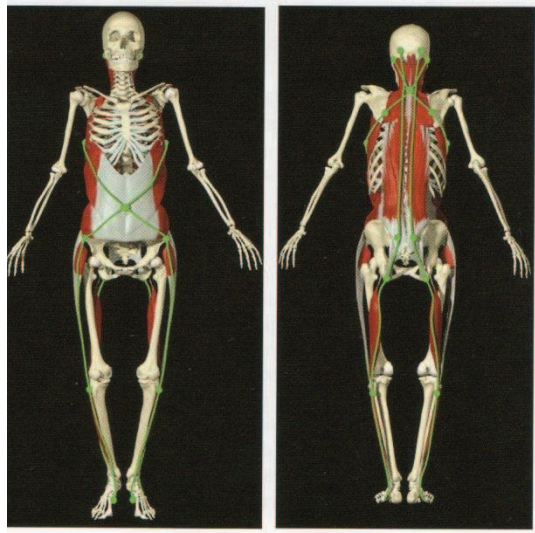
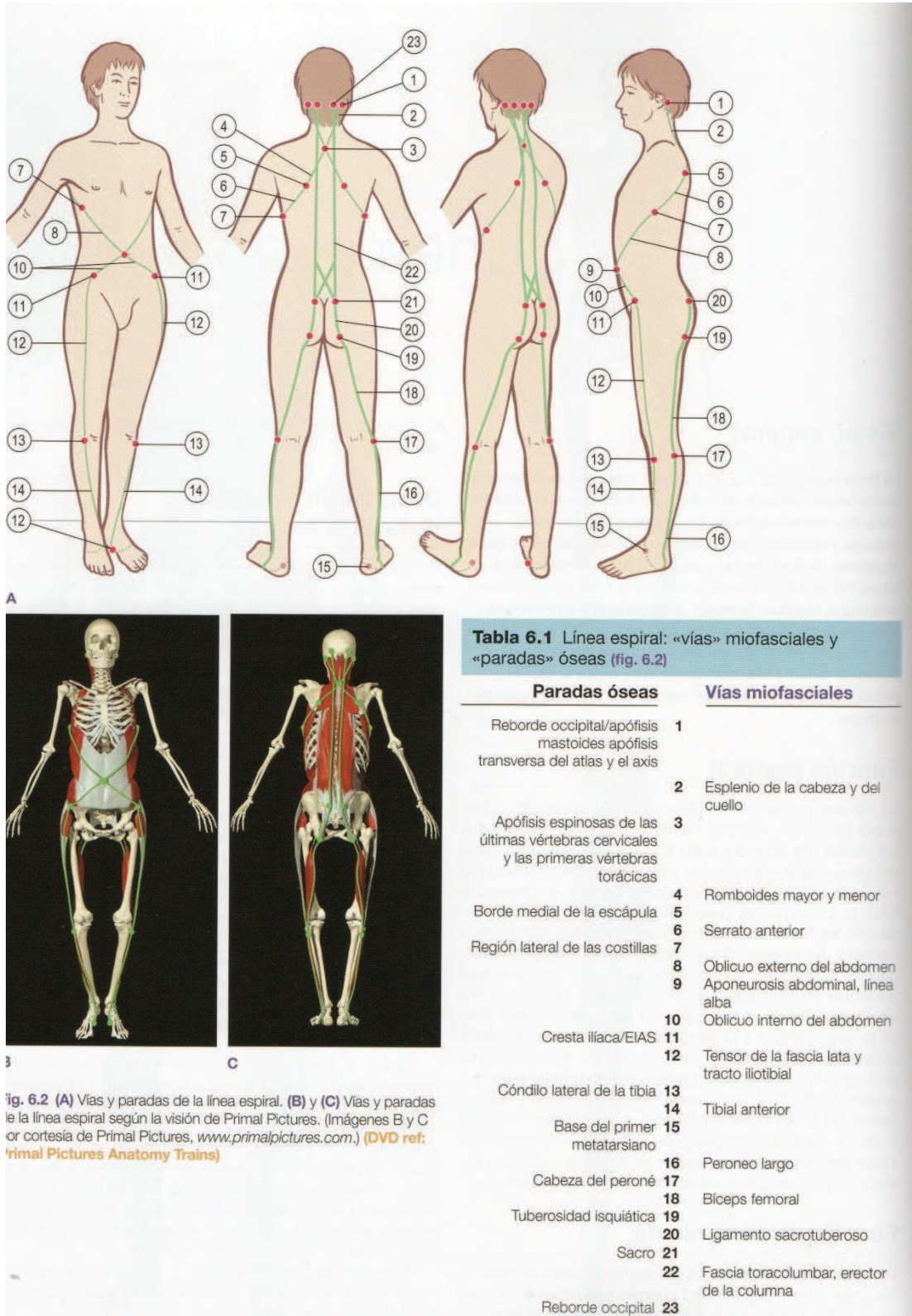


Fig. 6.2 (A) Vías y paradas de la línea espiral. (B) y (C) Vías y paradas de la línea espiral según la visión de Primal Pictures. (Imágenes B y C por cortesía de Primal Pictures, www.primalpictures.com.) (DVD ref: Primal Pictures Anatomy Trains)

Figura 29: línea Espiral (Myers)⁴ . Tabla 23: línea Espiral (Myers)⁴

3.5. Línea del Brazo:

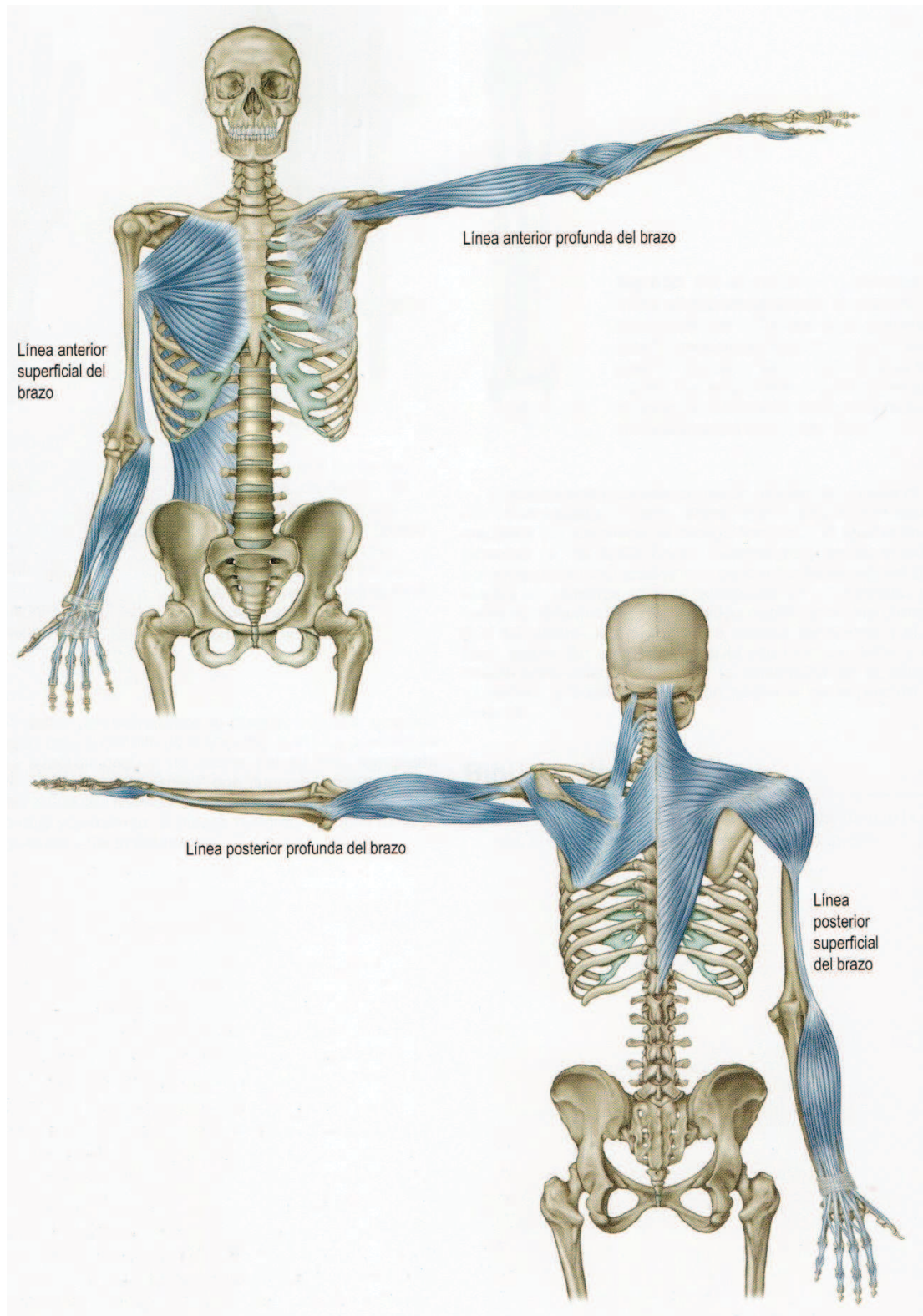


Figura 30: línea del Brazo (Myers)⁴

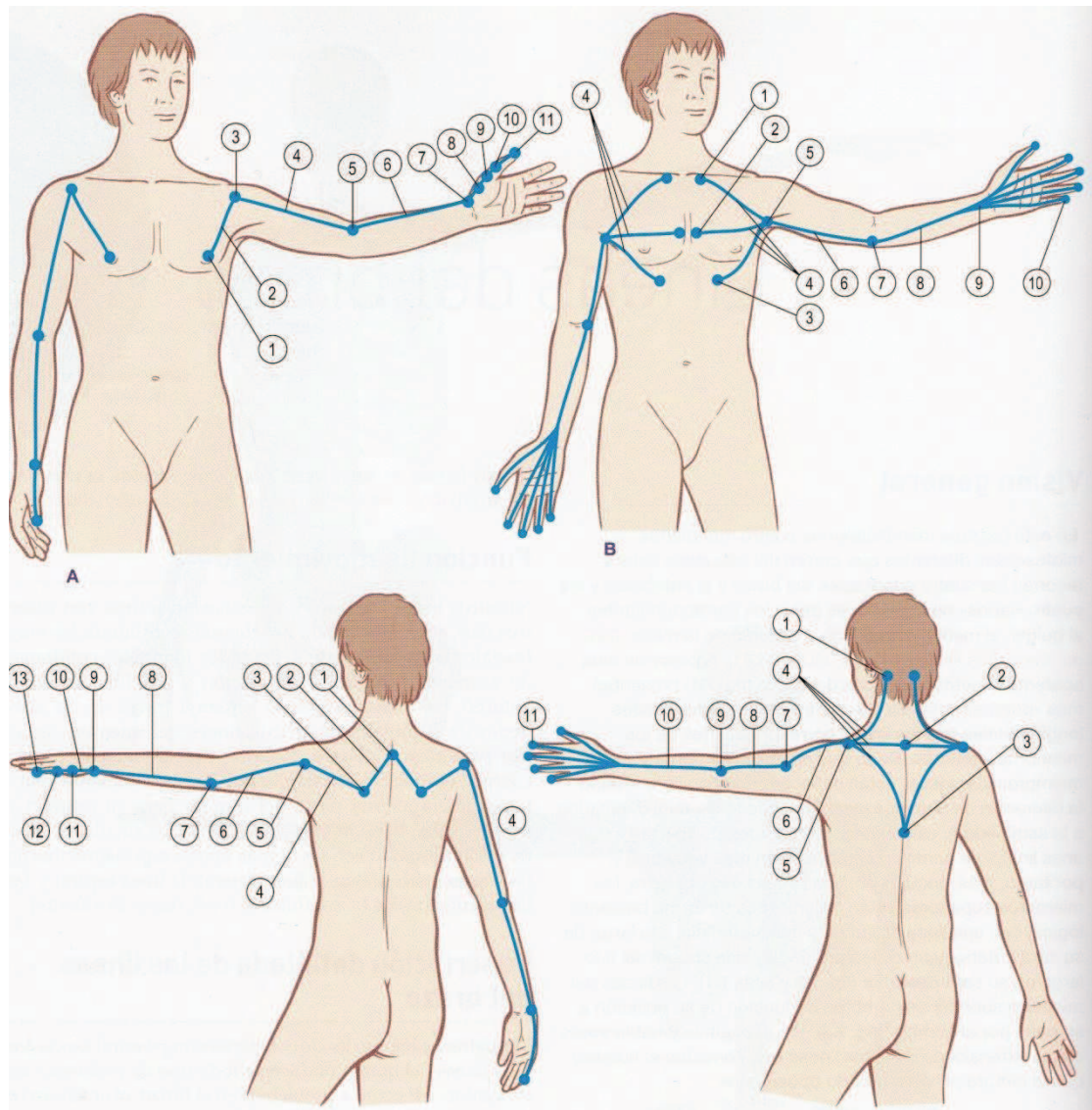


Figura 31: línea del Brazo (Myers)⁴

Tabla 7.1 Líneas del brazo: «vías» miofasciales y «paradas» óseas (fig. 7.2)

Paradas óseas	Vías miofasciales
A. Línea anterior profunda del brazo	
Tercera, cuarta y quinta costillas	1
	2
Apófisis coracoides	3
Tuberosidad del radio	4
	5
	6
Apófisis estiloides del radio	7
	8
Escafoides, trapecio	9
Cara externa del pulgar	10
B. Línea anterior superficial del brazo	
Tercio medial de la clavícula, cartílagos costales, fascia toracolumbar y cresta iliaca	1, 2, 3
	4
Borde medial del húmero	5
	6
Epicóndilo medial del húmero	7
	8
	9
Superficie palmar de los dedos	10
C. Línea posterior profunda del brazo	
Apófisis espinosas de las vértebras cervicales inferiores y torácicas superiores, AT C1-4	1
	2
Borde medial de la escápula	3
	4
Cabeza del húmero	5
	6
Olécranon del cúbito	7
	8
Apófisis estiloides del cúbito	9
	10
Piramidal, gancho	11
	12
Cara externa del meñique	13
D. Línea posterior superficial del brazo	
Reborde occipital, ligamento nual, apófisis espinosas de las vértebras torácicas	1, 2, 3
	4
Espina de la escápula, acromion, tercio lateral de la clavícula	5
	6
Tuberosidad deltoidea del húmero	7
	8
Epicóndilo lateral del húmero	9
	10
Superficie dorsal de los dedos	11

Tabla 24: línea del Brazo (Myers)⁴

3.6. Líneas Funcionales:

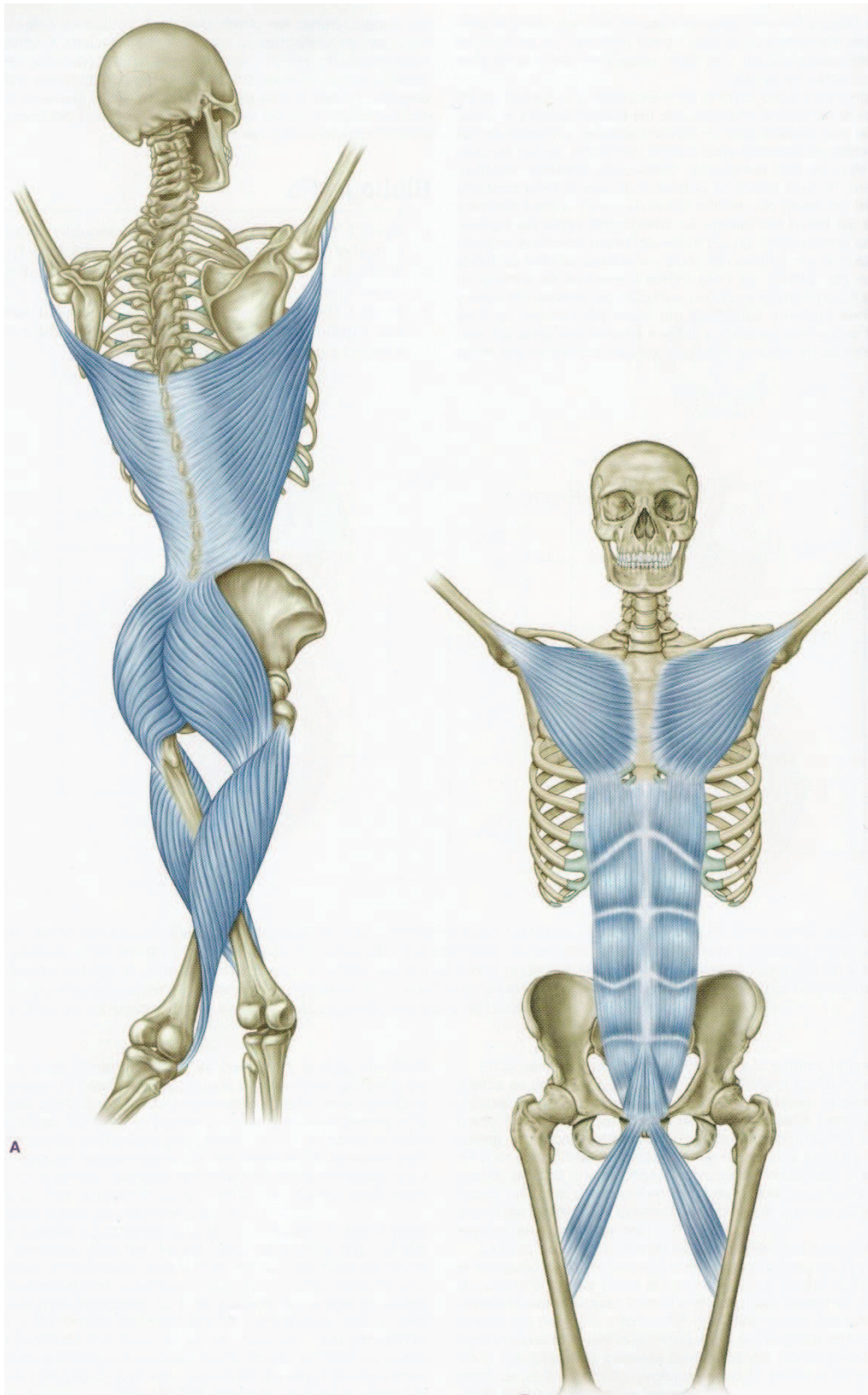


Figura 32: líneas Funcionales (Myers)⁴

Tabla 8.1 Líneas funcionales: «vías» miofasciales y «paradas» óseas (fig. 8.2)

Paradas óseas	Vías miofasciales
Línea funcional posterior	
Cuerpo del húmero	1
	2 Dorsal ancho
	3 Fascia toracolumbar
	4 Fascia sacra
Sacro	5
	6 Glúteo mayor
Cuerpo del fémur	7
	8 Vasto lateral
Rótula	9
	10 Ligamento rotuliano
Tuberosidad tibial	11
Línea funcional frontal	
Cuerpo del húmero	1
	2 Borde inferior del pectoral mayor
Cartílagos de la quinta y sexta costillas	3
	4 Vaina lateral del recto del abdomen
Espina y sínfisis púbica	5
	6 Aductor largo
Línea áspera del fémur	7

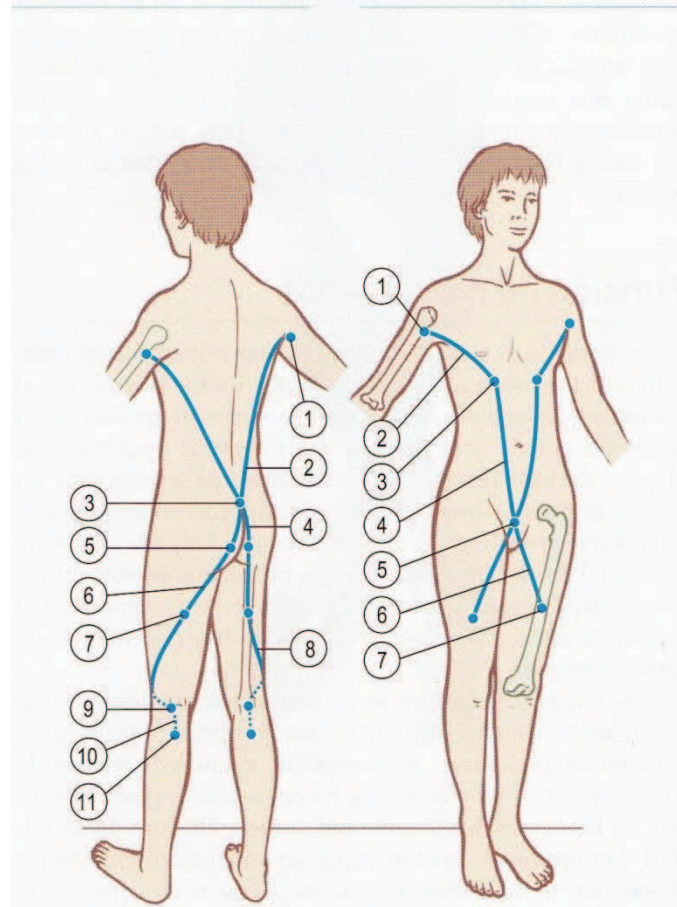


Tabla 25: líneas Funcionales (Myers)⁴. **Figura 33:** líneas Funcionales (Myers)⁴

3.7. Línea Frontal Profunda:

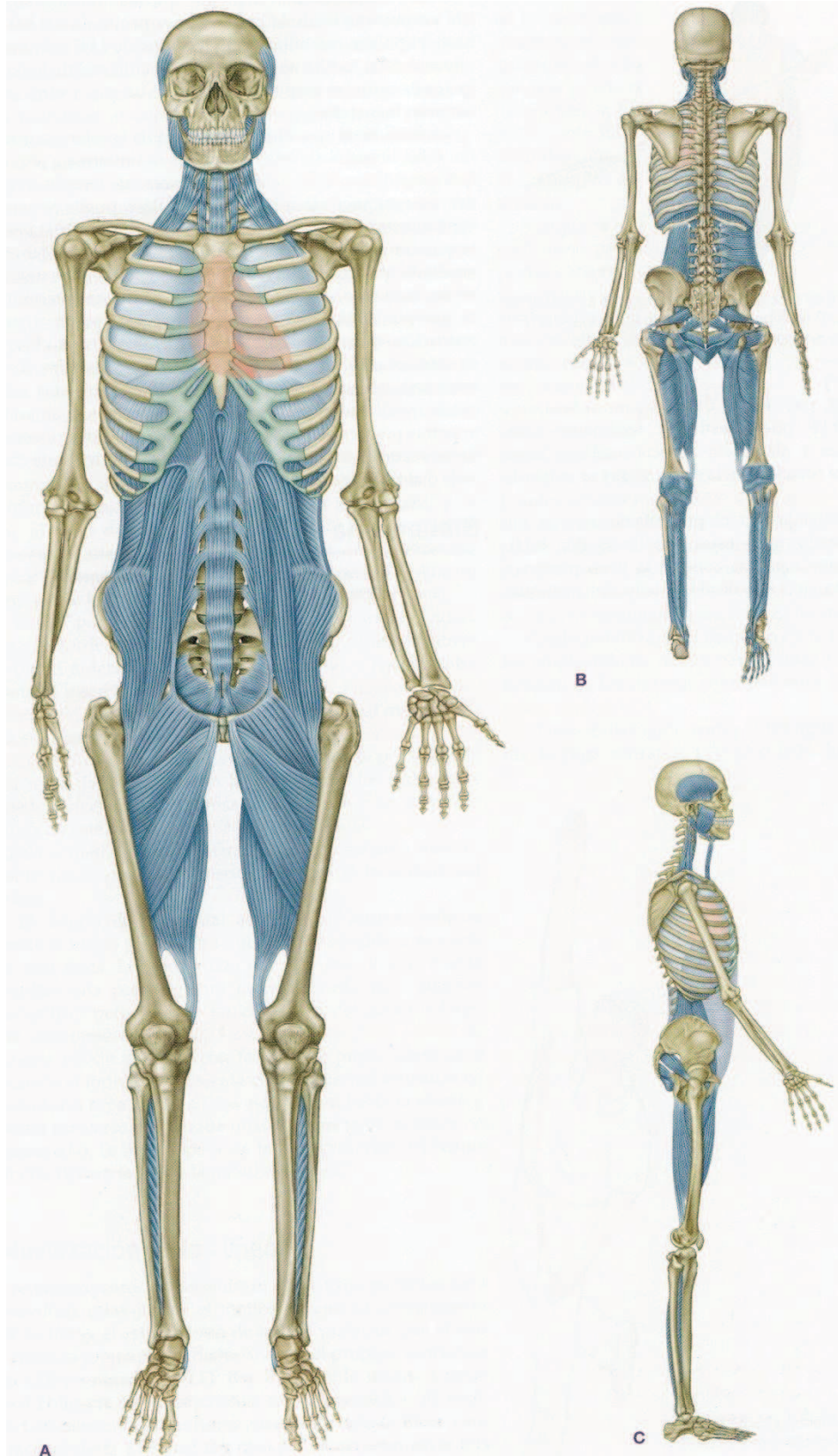


Figura 34: línea Frontal Profunda (Myers)⁴

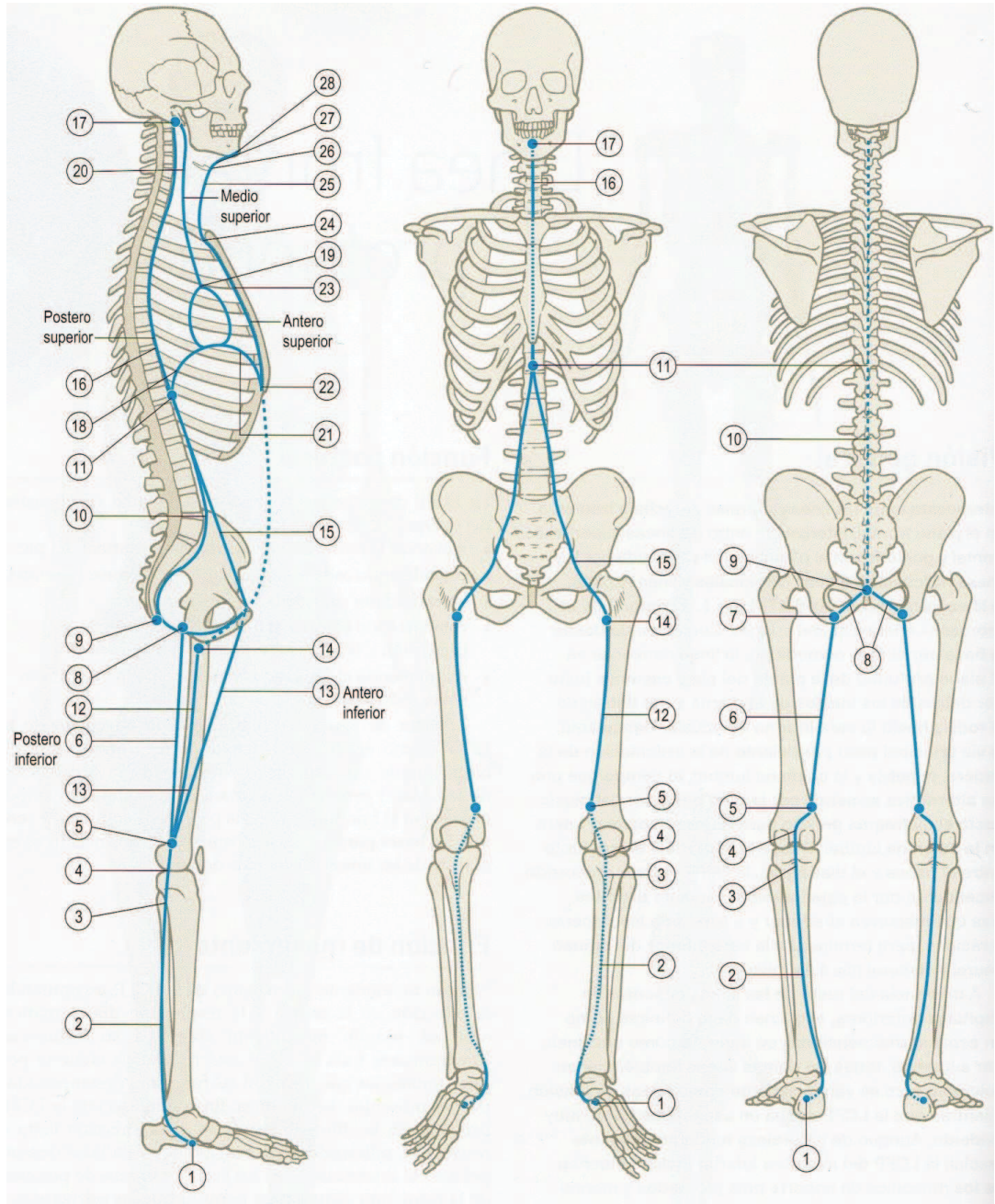


Figura 35: línea Frontal Profunda (Myers)⁴

Tabla 9.1 «Vías» miofasciales y «paradas» óseas de la línea frontal profunda (fig. 9.2)	
Paradas óseas	Vías miofasciales
Inferior común	
Cara plantar de los huesos del tarso, cara plantar de los dedos	1
Porción posterosuperior de la tibia y el peroné	2 Tibial posterior, flexores largos de los dedos
	3
Epicóndilo medial del fémur	4 Fascia del poplíteo, cápsula articular de la rodilla
	5
Posterior inferior (v. figs. de la pág. 186)	
Epicóndilo medial del fémur	5
Rama del isquion	6 Tabique intermuscular posterior, aductor mayor y mínimo
	7
	8 Fascia del diafragma pélvico, elevador del ano y fascia del obturador interno
	9
Cóccix	10 Fascia presacra y ligamento longitudinal anterior
Cuerpos vertebrales lumbares	11
Anterior inferior	
Epicóndilo medial del fémur	5
Línea áspera del fémur	12
	13 Tabique intermuscular anterior, aductor corto y largo
Trocánter menor del fémur	14
	15 Psoas, ilíaco, pectíneo y triángulo femoral
Cuerpos vertebrales y AT de las vértebras lumbares	11
Posterior superior	
Cuerpos vertebrales lumbares	11
	16 Ligamento longitudinal anterior, músculos largos del cuello y de la cabeza
Porción basilar del occipital	17
Medio superior	
Cuerpos vertebrales lumbares	11
	18 Porción posterior, pilares y centro tendinoso del diafragma
	19 Pericardio, mediastino y pleural parietal
	20 Hoja prevertebral de la fascia cervical, rafe faríngeo, músculos escalenos y fascia del escaleno medio
Porción basilar del occipital, AT de las vértebras cervicales	17
Anterior superior	
Cuerpos vertebrales lumbares	11
	18 Porción posterior, pilares y centro tendinoso del diafragma
	21 Porción anterior del diafragma
Superficie posterior de la región inferior de las costillas, los cartílagos y la apófisis xifoides	22
	23 Fascia endotorácica, transversa del tórax
Cara posterior del manubrio	24
	25 Músculos infrahioides, hoja pretraqueal de la fascia cervical
Hioides	26
	27 Músculos suprahioides
Mandíbula	28

Tabla 26: línea Frontal Profunda (Myers)⁴

4. Bibliografía Anexo 1:

1. Parsons, J. Marcer, M. Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Elsevier, 2007.
2. Ricard R, Sallé JL. Tratado de Osteopatía. 3ª Edición. Médica Panamericana, 2007.
3. Ceccaldi, A. Favre JF. Les pivots ostéopathiques. Ed. Masson, 1986.
4. Myers, Thomas W. Meridianos Miofasciales para Terapeutas Manuales y del Movimiento. 2ª Edición. Elsevier 2010.

ANEXO 2: Consentimiento Informado

Consentimiento informado para la participación en el proyecto de investigación:

“Condromalacia Femoro-Rotuliana en deportistas: Tratamientos Cráneo-Sacral vs Tratamiento Estructural”

1. Información básica del Centro:

Escuela de Osteopatía de Barcelona, en colaboración con la Universidad Pompeu Fabra y la European School of Osteopathy de Maidstone.

En el 3º y 4º curso, en el contexto de la realización de la tesina correspondiente para la obtención del máster en osteopatía, se propone el estudio:

Condromalacia Femoro-Rotuliana en deportistas: Tratamiento Cráneo-Sacral vs Tratamiento Estructural.

2. Información sobre la Investigación:

Descripción: Este proyecto propone 2 enfoques Osteopáticos, Cráneo-Sacral vs Estructural, para el tratamiento de Condromalacias Femoro-Rotulianas en Deportistas, teniendo como objetivo principal:

Objetivo: Justificar la prescripción del tratamiento osteopático para casos de CMFR, basándose en la capacidad de modificar de las fuerzas de compresión Femoro-Rotuliana (FR) a través de un abordaje integral, tratando los segmentos relacionados a este aumento de compresión FR.

En lo referente al Tratamiento Estructural: El tratamiento consiste en movilizaciones, amasamientos y/o ajustes específicos.

En lo referente al Tratamiento Cráneo-Sacral: El tratamiento consiste en técnicas de escucha/normalización de la tensión membranosa y/o ligamentosa.

En lo referente a la Evaluación: se realizaron 2 tests con la finalidad de poder establecer un efecto del tratamiento sobre la sintomatología de la CMFR.

Esos tests se realizaron antes de comenzar el tratamiento, e inmediatamente al finalizarlo. Ellos son:

✓ Test de Evaluación del Dolor:

Eccentric Step Test: Se realiza una sentadilla a 1 Pierna (carga peso corporal). El Test es positivo si aparece dolor.

✓ Test de Evaluación Funcional:

Echelle Fonctionnel des Membres Inferieures (EFMI): se trata de responder un cuestionario de 20 preguntas, donde se interroga acerca de la presencia de dolor durante la realización de actividades de la vida diaria. Como resultado final se obtiene un score que refleja el impacto de la sintomatología a nivel funcional.

Posibles efectos secundarios del tratamiento:

- Dolor localizado, incomodidad.
- Dolor de cabeza, Cansancio.
- Hiperemia en la piel.

Los criterios de exclusión son los siguientes:

- Pacientes con Artrosis Femoro-Rotuliana,
- Pacientes que presenten CMFR de Etiología Genética (*Displasias*), Traumática (*Accidente: Fractura*)
- Pacientes que NO cumplan con la Cantidad - Regularidad de tratamientos propuestos
- Pacientes que se encuentren bajo tratamiento médico, que se encuentren siguiendo un tratamiento de fisioterapia u otro tipo de tratamiento.

En caso de que reúna una o más características de las citadas, indíquela, porque quedará excluido de la investigación.

3. Declaración de consentimiento

_____, de _____ años de edad, con domicilio
_____ y DNI: _____

Declaro que:

Mariano J Rosales, quien lleva a cabo este proyecto de investigación, me ha informado de forma comprensible, en un lugar privado y adecuado, acerca de los aspectos fundamentales relacionados con la investigación.

Al mismo tiempo, ha aclarado mis dudas y me ha dado tiempo suficiente para reflexionar sobre la información recibida, razón por la que otorgo libremente el presente consentimiento, del cual se me facilita una copia, sabiendo que lo puedo retirar en cualquier momento.

En Grenoble, _____ de _____

Firma:

ANEXO 3: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial

Adoptada por la

18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la

29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975

35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983

41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989

48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996

52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000

Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM,
Washington 2002

Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM,
Tokio 2004

59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008

A. Introducción

1. La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La Declaración debe ser considerada como un todo y un párrafo no debe ser aplicado sin considerar todos los otros párrafos pertinentes.

2. Aunque la Declaración está destinada principalmente a los médicos, la AMM insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios.

3. El deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.
4. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente.", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica."
5. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. Las poblaciones que están representadas en la investigación médica deben tener un acceso apropiado a la participación en la investigación.
6. En investigación médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.
7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.
8. En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.
9. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial. Estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida.

10. Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

B. Principios para toda investigación Médica

11. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

12. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

13. Al realizar una investigación médica, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan dañar el medio ambiente.

14. El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos debe describirse claramente en un protocolo de investigación. Este debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración. El protocolo debe incluir información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, otros posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio y estipulaciones para tratar o compensar a las personas que han sufrido daños como consecuencia de su participación en la investigación. El protocolo debe describir los arreglos para el acceso después del ensayo a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o el acceso a otra atención o beneficios apropiados.

15. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación, a un comité de ética de investigación antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida.

El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración. El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. No se debe hacer ningún cambio en el protocolo sin la consideración y aprobación del comité.

16. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la formación y calificaciones científicas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

17. La investigación médica en una población o comunidad con desventajas o vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades y prioridades de salud de esta población o comunidad y si existen posibilidades razonables de que la población o comunidad, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.

18. Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y las comunidades que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o comunidades afectadas por la enfermedad que se investiga.

19. Todo ensayo clínico debe ser inscrito en una base de datos disponible al público antes de aceptar a la primera persona.

20. Los médicos no deben participar en estudios de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender inmediatamente el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

21. La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.

22. La participación de personas competentes en la investigación médica debe ser voluntaria.

Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona competente debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente.

23. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.

24. En la investigación médica en seres humanos competentes, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación. La persona potencial debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Se debe prestar especial atención a las necesidades específicas de información de cada individuo potencial, como también a los métodos

utilizados para entregar la información. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico u otra persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

25. Para la investigación médica en que se utilice material o datos humanos identificables, el médico debe pedir normalmente el consentimiento para la recolección, análisis, almacenamiento y reutilización. Podrá haber situaciones en las que será imposible o impracticable obtener el consentimiento para dicha investigación o podría ser una amenaza para su validez. En esta situación, la investigación sólo puede ser realizada después de ser considerada y aprobada por un comité de ética de investigación.

26. Al pedir el consentimiento informado para la participación en la investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo potencial está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En una situación así, el consentimiento informado debe ser pedido por una persona calificada adecuadamente y que nada tenga que ver con aquella relación.

27. Cuando el individuo potencial sea incapaz, el médico debe pedir el consentimiento informado del representante legal. Estas personas no deben ser incluidas en la investigación que no tenga posibilidades de beneficio para ellas, a menos que ésta tenga como objetivo promover la salud de la población representada por el individuo potencial y esta investigación no puede realizarse en personas competentes y la investigación implica sólo un riesgo y costo mínimos.

28. Si un individuo potencial que participa en la investigación considerado incompetente es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del individuo potencial debe ser respetado.

29. La investigación en individuos que no son capaces física o mentalmente de otorgar consentimiento, por ejemplo los pacientes inconscientes, se puede realizar

sólo si la condición física/mental que impide otorgar el consentimiento informado es una característica necesaria de la población investigada. En estas circunstancias, el médico debe pedir el consentimiento informado al representante legal. Si dicho representante no está disponible y si no se puede retrasar la investigación, el estudio puede llevarse a cabo sin consentimiento informado, siempre que las razones específicas para incluir a individuos con una enfermedad que no les permite otorgar consentimiento informado hayan sido estipuladas en el protocolo de la investigación y el estudio haya sido aprobado por un comité de ética de investigación. El consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

30. Los autores, directores y editores todos tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de su investigación. Los autores tienen el deber de tener a la disposición del público los resultados de su investigación en seres humanos y son responsables de la integridad y exactitud de sus informes. Deben aceptar las normas éticas de entrega de información. Se deben publicar tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y conflictos de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

[C. Principios aplicables cuando la investigación médica se combina con la atención médica](#)

31. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectará de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

32. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de toda intervención nueva deben ser evaluados mediante su comparación con la mejor intervención probada existente, excepto en las siguientes circunstancias:

- El uso de un placebo, o ningún tratamiento, es aceptable en estudios para los que no hay una intervención probada existente.

- Cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, el uso de un placebo es necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención que no implique un riesgo, efectos adversos graves o daño irreversible para los pacientes que reciben el placebo o ningún tratamiento.

Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción.

33. Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio tienen derecho a ser informados sobre sus resultados y compartir cualquier beneficio, por ejemplo, acceso a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o a otra atención apropiada o beneficios.

34. El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe perturbar la relación médico-paciente.

35. Cuando en la atención de un enfermo las intervenciones probadas han resultado ineficaces o no existen, el médico, después de pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente o de un representante legal autorizado, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Siempre que sea posible, tales intervenciones deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, puesta a disposición del público.

Certificado de Conformidad del Tutor del Proyecto

‘El tutor **Carlos FERRARI HIRUELA** da su aprobación para la

finalización del proyecto de investigación de título “**Condromalacia Femoro-**

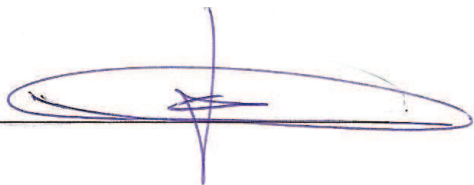
Rotuliana en deportistas: Tratamiento Cráneo-Sacral vs.

Tratamiento Estructural” realizado por el autor **Mariano ROSALES**

CUTRO’

Fecha: 06 / 01 / 2014

Firma: _____

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop with a vertical line through it, positioned over the signature line.