

“ Eficàcia de la tècnica CV4 cranial i  
sacral en hipertensió arterial essencial:  
estudi pilot. ”

“Effectiveness of the CV4 cranial and sacral osteopathic  
technique on essential hypertension: a pilot study.”

Autora: M<sup>a</sup> Lluïsa Gómez Pérez

Lloc i data de presentació: Sant Just Desvern, 04- novembre- 2013.

Tutora del projecte: Marta Moreno López

Número de paraules: 10644

## AGRAÏMENTS

Durant aquests mesos de realització del projecte són moltes les persones que es troben en el meu pensament perquè m'han ajudat, s'han interessat i hi han posat dedicació i utilitzat el seu temps: familiars, amics, professionals i coneguts, i a qui ara vull donar les gràcies.

En primer lloc vull agrair tot l'esforç, dedicació i interès que ha mostrat la meva tutora del projecte de recerca, Marta Moreno, ajudant-me en els dubtes, donant-me consells i animant-me en els moments més difícils durant aquests mesos.

En segon lloc, vull agrair la dedicació dels professionals que han participat durant l'estudi per a la realització de la tècnica osteopàtica, la Jennifer Sevillano, per a la presa de les mesures, l'Esther Arévalo i per a l'anàlisi dels resultats, el Juan Carlos Martín.

En tercer lloc vull agrair a tots els pacients que han fet possible que es realitzessin les tècniques i a la M<sup>a</sup> Carmen per haver-me deixat utilitzar les instal·lacions del seu centre de teràpies.

Dono les gràcies al Marc Roig per haver-me donat informació de com realitzar un projecte de recerca i a totes aquelles persones que en un primer moment m'han ofert la seva ajuda en cas de necessitat com professors i personal de la biblioteca de l'Escola d'Osteopatia de Barcelona.

També dono les gràcies a les institucions sanitàries, CAP de Gavà i Hospital General de l'Hospitalet per haver mostrat interès en l'estudi que estava realitzant per a derivar possibles pacients, i a tots els amics i familiars que han compartit la informació de l'estudi en xarxes socials.

Vull agrair també la col·laboració per part de la meva família holandesa.

Per últim, però no menys important, vull donar les gràcies principalment a les tres persones que m'han escoltat, m'han animat en els moments més difícils i m'han ofert la seva ajuda incondicional: gràcies Víctor i pares.

## **RESUM**

La tècnica CV4 és una de les utilitzades en l'osteopatia cranial des de fa anys perquè té influència a nivell dels fluids de l'organisme i dels centres nerviosos vitals localitzats en el 4t ventricle ple de líquid cefaloraquidi.

Sutherland, pare de l'osteopatia cranial, ja parlava de la relació que hi ha entre crani i sacre i, com la influència i el moviment d'un, repercuteix en l'altre i viceversa mitjançant les membranes de tensió recíproca.

L'objectiu principal del present treball de recerca és veure l'eficàcia de la tècnica CV4 aplicada al crani versus (vs) el sacre i treballar amb la hipòtesi que ambdós estan relacionats.

Es realitza un estudi pilot amb 10 pacients amb hipertensió arterial essencial i medicats farmacològicament. Aleatòriament, a 5 d'ells se'ls realitza la tècnica al crani i als altres 5, al sacre. Es prenen diverses mesures de les variables, pressió arterial i freqüència cardíaca, en diferents moments: en estat basal, passats 10 minuts, just acabada la tècnica corresponent, als 5 i als 15 minuts de finalitzada la tècnica. Quant a les tècniques, amb les dues s'obtenen resultats similars mostrant poca variació de les variables i requerint de recerca addicional pel fet que la mostra és petita.

## **PARAULES CLAU**

Teràpia cranisacral.

CV4.

Hipertensió arterial.

Pressió arterial sistòlica i diastòlica.

Freqüència cardíaca.

## **ABSTRACT**

The CV4 technique is used in the cranial osteopathy field for years because it has influence on the level of fluid in the body and the vital nerve centers located in the 4th ventricle filled with cerebrospinal fluid.

Sutherland, father of cranial osteopathy, already spoke of the relationship between the cranium and sacrum, and the influence and the movement of one affecting the other and vice versa using reciprocal tension membranes.

The main objective of this research is to see the effectiveness of the CV4 technique applied to the cranium and sacrum and working with the hypothesis that the two are related.

A pilot study performed with 10 patients with essential hypertension and pharmacologically medicated. Randomly, 5 of them were made in the cranium technique and another 5 in the sacrum. Taken several measures of variables, blood pressure and heart rate, at different times: in base state, after 10 minutes, just after the technique corresponding and at 5 and 15 minutes of completing the technique. As for the techniques, similar results are obtained with both showing little variation of the variables and requiring additional research because the sample is small.

## **KEYWORDS**

Craniosacral therapy.

CV4.

Hypertension.

Systolic and diastolic blood pressure.

Heart rate.

# ÍNDIX GENERAL

## Continguts

|  |      |
|--|------|
| Pàgina de títol                          | I    |
| Agraïments                               | II   |
| Resum                                    | IV   |
| Abstract                                 | V    |
| Índex                                    | VI   |
| Llista de figures                        | VIII |
| Llista de taules                         | IX   |
| Llista de fotografies                    | X    |
| Llista d'abreviatures                    | XI   |
| <br>                                     |      |
| 1. Introducció                           | 1    |
| 2. Material i mètode                     | 12   |
| 2.1. Tipus de disseny                    | 12   |
| 2.2. Descripció de la mostra             | 13   |
| 2.2.1. Criteris d'inclusió               | 13   |
| 2.2.2. Criteris d'exclusió               | 13   |
| 2.3. Definició dels grups d'estudi       | 14   |
| 2.4. Tractament aplicat                  | 14   |
| 2.4.1. Tècnica CV4 realitzada al crani   | 15   |
| 2.4.2. Tècnica CV4 realitzada al sacre   | 17   |
| 2.5. Avaluadors                          | 18   |
| 2.6. Variables i mesures                 | 18   |
| 2.6.1. Variables de resultats            | 18   |
| 2.6.2. Aparell per a fer els mesuraments | 18   |
| 2.6.3. Condicions del pacient            | 19   |
| 2.6.4. Condicions de la sala             | 20   |
| 2.6.5. Condicions dels mesuraments       | 20   |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 3. Planificació de la recerca | 21 |
| 4. Resultats                  | 22 |
| 5. Discussió                  | 30 |
| 6. Conclusions                | 34 |
| 7. Bibliografia               | 36 |
| 8. Annexos                    | 44 |

## **Llista de figures (Fig)**

|         |  |      |
|---------|--|------|
| Fig. 1  | El moviment cranisacral durant la fase d'inspiració                    | 2    |
| Fig. 2  | Cavitats del sistema ventricular                                       | 4    |
| Fig. 3  | Tall sagital del 4t ventricle que mostra l'origen i circulació del LCR | 5    |
| Fig. 4  | Posició de les mans per a realitzar la tècnica CV4 cranial             | 6    |
| Fig. 5  | Tècnica CV4 cranial. Les fletxes indiquen la direcció de l'extensió    | 16   |
| Fig. 6  | Posició de les mans per a realitzar la tècnica al sacre                | 17   |
| Fig. 7  | Representació del sexe en la tècnica CV4 cranial                       | 22 a |
| Fig. 8  | Representació del sexe en la tècnica CV sacral                         | 22 b |
| Fig. 9  | Gràfic de barres mostrant les mitjanes d'edat segons la tècnica        | 23   |
| Fig. 10 | Diagrama de caixes de la PAS mesurada en cada moment i en cada grup    | 27   |
| Fig. 11 | Diagrama de caixes de la PAD mesurada en cada moment i en cada grup    | 28   |
| Fig. 12 | Diagrama de caixes de la FC mesurada en cada moment i en cada grup     | 29   |



## **Llista de taules**

|         |   |      |
|---------|---|------|
| Taula 1 | Morts atribuïdes als 19 factors de risc principals segons el nivell econòmic del país, 2004 | 10   |
| Taula 2 | Número de pacients distribuïts per sexes segons la tècnica emprada                          | 22   |
| Taula 3 | Comparació basal vs control   | 26 a |
| Taula 4 | Comparació basal vs 1a post   | 26 b |
| Taula 5 | Comparació basal vs 2a post   | 26 c |
| Taula 6 | Comparació basal vs 3a post   | 26 d |
| Taula 7 | Comparació control vs 2a post   | 26 e |
| Taula 8 | Comparació 1a post vs 2a post   | 26 f |

## **Llista de fotografies**

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Fotografia 1 | Realització de la tècnica CV4 cranial             | 16 |
| Fotografia 2 | Aparell utilitzat per a realitzar els mesuraments | 19 |

## Llista d'abreviatures

|          |  |
|----------|--|
| vs       | Versus   |
| Fig.     | Figura   |
| CV4      | Compressió del 4t ventricle                        |
| MTR      | Membranes de tensió recíproca                      |
| MRP      | Mecanisme respiratori primari                      |
| LCR      | Líquid cefaloraquidi                               |
| RM       | Ressonància magnètica                              |
| d. C     | Després de Crist                                   |
| DO       | Diploma en Osteopatia                              |
| SNA      | Sistema nerviós autònom                            |
| FC       | Freqüència cardíaca                                |
| SNS      | Sistema nerviós simpàtic                           |
| PA       | Pressió arterial                                   |
| HTA      | Hipertensió arterial                               |
| PAS      | Pressió arterial sistòlica                         |
| PAD      | Pressió arterial diastòlica                        |
| mmHg     | Mil·límetres de mercuri                            |
| SN       | Sistema nerviós                                    |
| OMS      | Organització Mundial de la Salut                   |
| TA       | Tensió arterial                                    |
| IECA     | Inhibidors de l'enzima convertidora d'angiotensina |
| BRA      | Bloquejadors dels receptors d'angiotensina II      |
| Puls/min | Pulsacions per minut                               |
| cm       | Centímetres  |

## 1. INTRODUCCIÓ

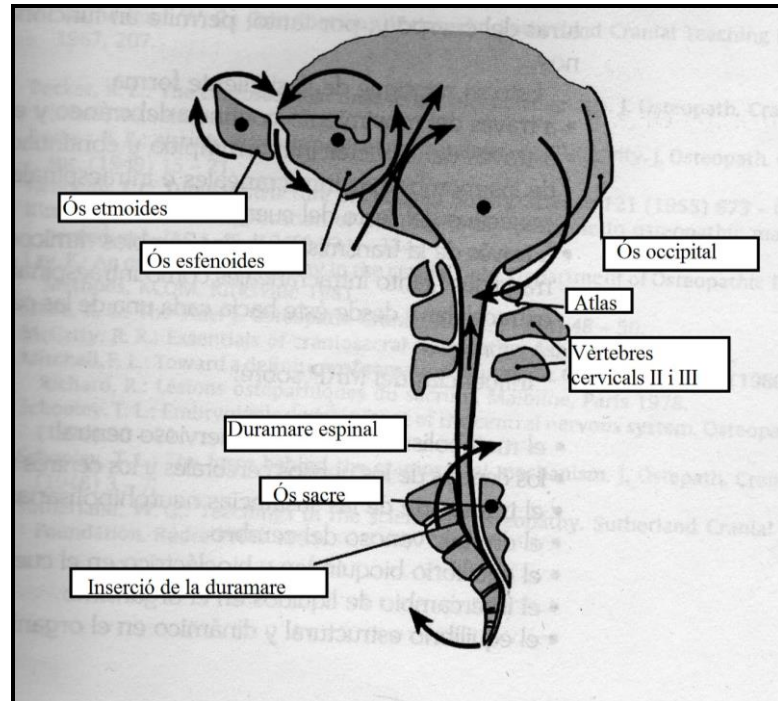
Durant els meus anys de formació en osteopatia sempre he tingut un especial interès per les tècniques cranials i tots els beneficis que poden reportar al cos humà només amb l'aplicació de petits moviments.

A l'hora d'escollir el títol per a realitzar el projecte de recerca tenia clar que volia fer un estudi sobre l'osteopatia cranial, basant-me en la tècnica de compressió del quart ventricle (CV4).

William G. Sutherland, va desenvolupar el mètode de tractament cranisacral a principis dels anys trenta i va arribar a la conclusió que les superfícies articulars dels ossos del crani estaven unides entre sí mitjançant membranes i que el seu moviment estava coordinat a través d'elles i per això les va anomenar "membranes de tensió recíproca" (MTR). També va arribar a la conclusió que l'ós sacre estava unit, a través de la duramare, en el canal raquidi amb les membranes intracranials i, per tant, amb els ossos del crani. El terme "sistema cranisacral" destaca especialment la unitat funcional formada pel crani i el sacre en el mecanisme respiratori primari (MRP).<sup>1</sup>

Sutherland va interpretar, a través de diversos fenòmens que resulten de l'aplicació de la tècnica cranial, que el cervell es movia sense el crani involuntàriament i rítmicament. Aquest moviment rítmic i involuntari involucrava la dilatació i contracció dels ventricles durant els períodes de respiració, efectuant l'activitat circulatòria del líquid cefaloraquídi (LCR); aquesta activitat circulatòria té un efecte sobre el moviment de la membrana dural i de l'aracnoïdal i sobre les MTR, tenint un efecte en la mobilitat de l'articulació basilar. Aquesta interpretació considera una dilatació dels ventricles laterals durant el període d'inhalació; al mateix temps les circumvolucions cerebrals s'expandeixen, el 3r ventricle es dilata en forma de "V" i el 4t ventricle en forma romboïdal, mentre que la medul·la espinal puja i el LCR fluctua. Durant la fase d'exhalació, les circumvolucions es relaxen, els ventricles es contrauen, la medul·la espinal baixa i el LCR segueix fluctuant.<sup>2</sup>

El LCR, a través de la columna vertebral, fluctua pel camí de la membrana aracnoïdal; aquesta, té un punt fix que és el sacre.<sup>2</sup>



**Fig. 1.** El moviment cranisacral durant la fase d'inspiració.<sup>1</sup>

El MRP inclou els moviments inherents del cervell i la medul·la espinal, les fluctuacions del LCR (i les estructures que serveixen per la seva producció i reabsorció), la mobilitat de les membranes, la mobilitat dels ossos del crani i el moviment involuntari del sacre entre els ossos ilíacs.<sup>1</sup>

Sutherland va considerar metafòricament que alguna cosa en aquest mecanisme, referint-se al LCR, era la “respiració de la vida”.<sup>3</sup>

Estudis posteriors han demostrat la presència del moviment i motilitat inherent del cervell i medul·la espinal<sup>4</sup>: els portats a terme per Feinberg i Mark<sup>5</sup>, l'any 1987, on van proposar que els plexes coroïdals poden servir com a força bombejant per a la circulació del LCR; estudis realitzats per Greitz<sup>6</sup>, l'any 1992, utilitzant ressonància magnètica (RM), van demostrar la presència i direcció del moviment del cervell; Enzman i Pelc<sup>7</sup>, l'any 1992, van explicar el moviment del cervell durant el cicle cardíac utilitzant també la tècnica de la RM; Poncelet et al.<sup>8</sup>, l'any 1992, van

observar el moviment del cervell utilitzant RM eco-planar; Maier<sup>9</sup>, l'any 1994, va demostrar moviment periòdic del cervell i del LCR associat a una compressió periòdica dels ventricles cerebrals, i Mikulis et al.<sup>10</sup>, l'any 1994, va demostrar el moviment de la medulla espinal durant la sístole cardíaca.

Respecte a l'existència del LCR, el metge Galè, en el segle II després de Crist (d.C), en va ser el primer defensor; Cotugno, l'any 1764, va ser el primer a fer la descoberta definitiva del LCR als ventricles, i un segle més tard, Key i Retzius van demostrar la formació, circulació i absorció del mateix.<sup>11</sup>

A part de Sutherland, també hi ha altres autors que descriuen el concepte de MTR: Magoun<sup>12</sup>, l'any 1976, exposa que la falç del cervell es converteix en el tub dural i s'estén caudalment amb el canal espinal, insertant-se amb fermesa al foramen magnum, al cos de la 2a i 3a vèrtebra cervical i a nivell de la 2a vèrtebra sacra; Philip Greenman<sup>13</sup>, Diplomata en Osteopatia (DO), professor de biomecànica a la universitat de Michigan, l'any 1989, exposa que la falç del cervell i la falç i la tenda del cerebel són duplicats de la duramare intracranial i les membranes amb aquestes estructures tenen un patró similar. Aquestes membranes intracranials es continuen caudalment amb tensió i per tant un canvi en una, requereix un canvi adaptatiu en una altra. També descriu que el moviment cranisacral és una combinació de la mobilitat articular i el canvi de tensió dins de les membranes.

Andrew Ferguson<sup>14</sup>, DO, posa en dubte la unió entre el crani i el sacre, al menys en la mesura en que es refereix a la duramare: “el moviment del sacre entre els ossos ilíacs és irrellevant a la funció cranial (excepte a través de patrons de tensió muscular)” i, en canvi, Upledger i Vredevoogd<sup>15</sup> estan segurs que existeix una relació dural entre sacre i occipital permetent la transmissió de forces, i descriuen el “core link” afirmant que la duramare s'estén entre el foramen magnum i el sacre .

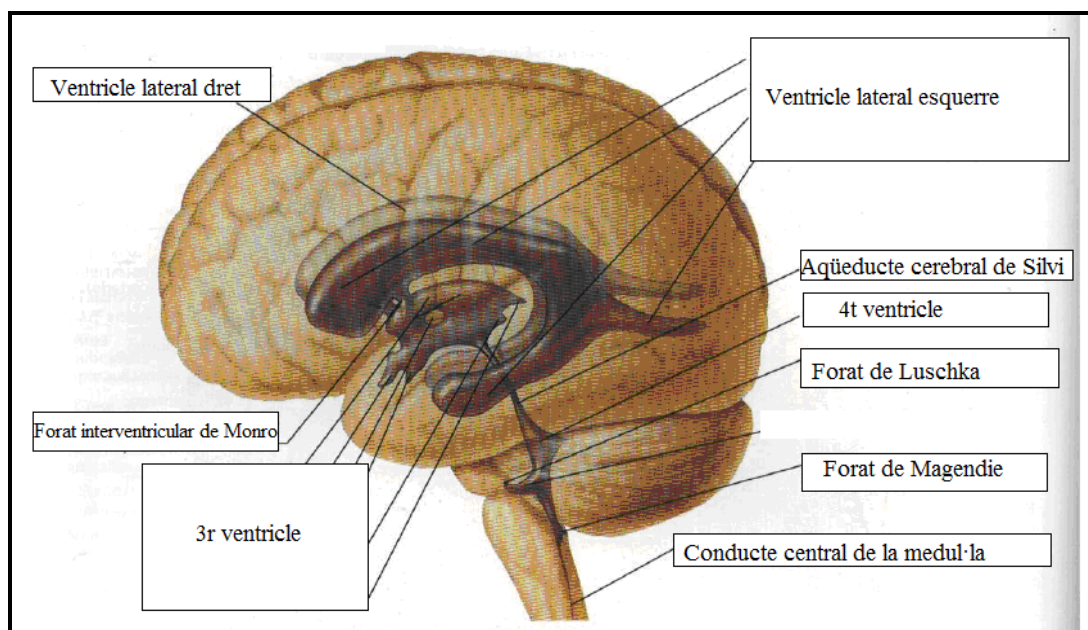
L'any 2001, Moran i Gibbons, professors de l'escola de ciències de la Salut a Austràlia, van fer un estudi amb la col·laboració de 2 osteòpates i 10 pacients sans on els professionals de la tècnica cranial, van palpar simultàniament l'impuls cranial rítmic al cap i al sacre dels 10 pacients a fi d'investigar la fiabilitat de palpació d'índex de l'impuls cranial rítmic conclouent que els resultats obtinguts no donaven

suport a la hipòtesi del “core link” com era tradicionalment sostinguda pels seguidors de la teràpia cranisacral i per l’osteopatia cranial.<sup>16</sup>

Tenint en compte aquests estudis anteriors amb diferents visions respecte al “core link” m’he sentit motivada i interessada per dur a terme aquest estudi comparatiu entre la mateixa tècnica cranial realitzada al crani i al sacre.

Una tècnica cranial utilitzada per a millorar la fluctuació del LCR és la tècnica CV4 que augmenta el moviment del teixit i del fluid i restitueix la flexibilitat de la resposta autonòmica<sup>12</sup>. Millorant la fluctuació del LCR, millorarem l’intercanvi de fluid en totes les interfases tissulars, basant-nos en dos principis osteopàtics principalment: el rol de l’artèria és suprema (també relacionat amb tots els líquids corporals) i el cos com una unitat<sup>17</sup>. Still, pare de l’osteopatia, considerava que el LCR era l’element més important del cos: havia d’haver un bon aport fluídic perquè hi hagués una bona salut.<sup>18</sup>

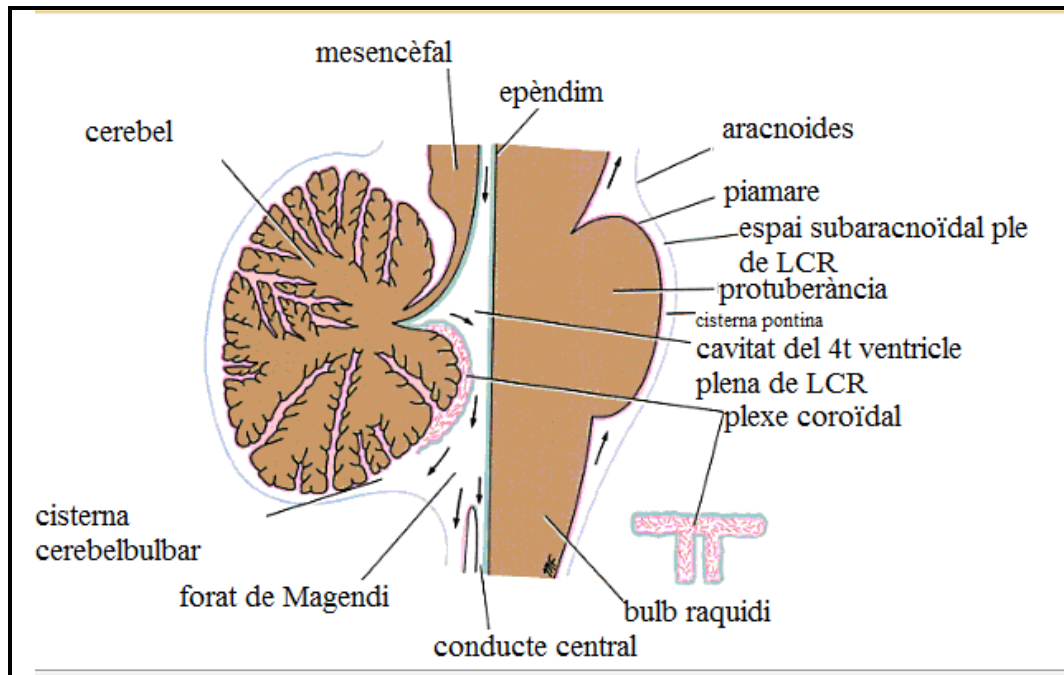
El 4t ventricle és una de les cavitats del sistema ventricular situat en el rombencèfal, entre el bulb raquidi, la protuberància i el cerebel. Es comunica amb el tercer ventricle a través de l’Aqüeducte de Silvi, i amb els espais subaracnoïdals a través dels forats de Magendie i Luschka, i es continua amb el conducte central de la medul·la espinal<sup>19</sup>.



**Fig. 2.** Cavitats del sistema ventricular.<sup>20</sup>

Aquesta cavitat està plena de LCR, les funcions del qual són:

- alimentar l'encèfal i excretar les substàncies de desfet del sistema nerviós central.
- servir de protecció i sustentació hidràulica de l'encèfal.
- fluir entre el crani i la medul·la espinal per a compensar els canvis en el volum de sang intracranial, mantenint una pressió constant.<sup>1</sup>



**Fig. 3.** Tall sagital del 4t ventricle que mostra l'origen i la circulació del LCR.<sup>21</sup>

La tècnica CV4 va ser una de les primeres desenvolupada per Sutherland per al tractament del crani. Ell considerava que aquesta tècnica realitzava una compressió del 4t ventricle del cervell i que, per tant, influïa en els centres nerviosos vitals localitzats en aquest i en les parets del ventricle i que també s'aconseguiria amb ella una activació de la circulació del LCR.<sup>22</sup>

La tècnica CV4 produeix una extensió de l'occipital, produint un descens de la tenda del cerebel que comprimeix les estructures subjacents al 4t ventricle; és en el terra d'aquest, on es localitza el nucli motor del parell cranial X o nervi vago que participa en l'actuació del sistema vegetatiu en l'organisme i centre cardioinhibidor.<sup>23</sup>

Les variacions del sistema nerviós simpàtic, procedents de l'activitat de les neurones dels baroreceptors, estan integrades en els centres de control cardiovascular en la zona del bulb raquídi.<sup>23</sup>





manifestacions de la regulació que efectua el sistema nerviós simpàtic sobre els vasos perifèrics i la regulació simpàtica i parasimpàtica del ritme cardíac<sup>29</sup>; l'any 2003, sobre la tensió arterial i la freqüència cardíaca (FC) provocant una disminució més marcada en pacients hipertensos respecte al grup placebo<sup>30</sup>; l'any 2005, produint la disminució de la latència de la son i de l'activitat nerviosa simpàtica muscular a l'arribar al punt de quietud<sup>31</sup>; disminuint la febre en processos aguts de fins 2,22 °C en 30-60 minuts després de l'aplicació de la tècnica<sup>23</sup>; l'any 2008, provocant una reducció en l'agitació en pacients diagnosticats de demència que se'ls va realitzar la tècnica diàriament durant 6 setmanes<sup>32</sup> i l'any 2013, provocant canvis en l'activitat de la banda alpha, relacionada amb la relaxació física, el fet d'estar despert i l'estat inactiu.<sup>33</sup>

En altres estudis s'ha demostrat que la tècnica CV4 té efectes relaxants que poden disminuir el to del sistema nerviós simpàtic (SNS) i millorar l'intercanvi fluídic.<sup>28</sup>

No obstant això, l'estudi realitzat per Milnes i Moran l'any 2007 conclou que es requereix de recerca addicional per a donar suport als efectes fisiològics de la tècnica.<sup>34</sup>

Les revisions sistemàtiques dutes a terme per Anne Jäkel i Von Hauenschild, DO, els anys 2011<sup>35</sup> i 2012<sup>36</sup>, proporcionen una visió general dels estudis en la literatura mèdica que avaluen el benefici clínic de la manipulació osteopàtica cranial (englobant la tècnica CV4) i conclouen que a causa de la qualitat moderada metodològica dels estudis i l'escassetat de dades disponibles, el tema és heterogeni amb necessitat de recerca futura.

Per aquesta necessitat de recerca, es realitza el present estudi pilot comparatiu per avaluar l'eficàcia que hi ha en la tècnica CV4 realitzada al crani vs el sacre i la repercussió que té a nivell dels valors de la pressió arterial (PA) i de la FC i treballar amb la hipòtesi que crani i sacre estan relacionats mitjançant el "core link" com deia Sutherland.

Aquest estudi pilot hem decidit fer-lo amb persones que presenten hipertensió arterial (HTA) essencial ja que en un altre estudi realitzat anteriorment amb persones normotenses i hipertenses en el qual es va aplicar la tècnica CV4 al crani, es va observar una disminució més marcada de les variables FC i PA en pacients que presentaven HTA.<sup>30</sup>

La HTA és el terme utilitzat per a descriure la PA alta. La PA és una mesura de la força exercida contra les parets de les artèries a mesura que el cor bombeja sang a través del cos. Trobem dos paràmetres:

- **PA sistòlica (PAS):** és la pressió que exerceix la sang contra les parets de les artèries durant la sístole cardíaca o contracció del cor.
- **PA diastòlica (PAD):** és la resistència que ofereixen les parets de les artèries durant la diàstole cardíaca.<sup>37</sup>

Parlem d'HTA quan els valors de la PAS es troben per sobre o igualen els 140 mil·límetres de mercuri (mmHg) i els valors de la PAD es troben per sobre o igualen els 90 mmHg.<sup>37</sup>

Hi ha dos tipus d'HTA:

- **Essencial o idiopàtica:** la causa és desconeguda i té una forta influència hereditària.
- **Secundària:** per una causa coneguda com l'embaràs, estenosi de l'artèria renal, hiperparatiroidisme, alguns medicaments, trastorns de les glàndules suprarenals o malaltia renal crònica.<sup>37</sup>

Tenim tres mecanismes per a regular la PA:

1. Sistema de regulació local de contracció i dilatació de les pròpies arterioles.
2. A curt termini, i com a mecanisme principal, mitjançant el sistema nerviós (SN) a través del reflex dels baroreceptors.

3. A llarg termini, regulant la volèmia a través del ronyó i diferents sistemes hormonals:

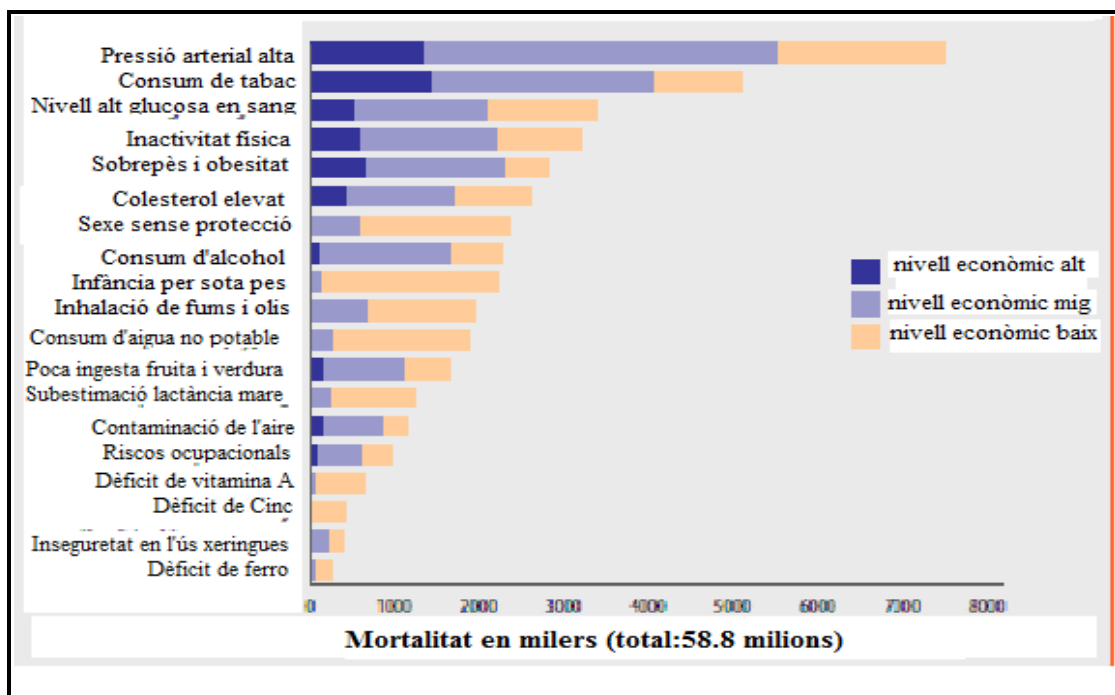
- **Renina angiotensina**, la renina és secretada pel ronyó quan es detecta una disminució del flux sanguini, una disminució en la concentració de sodi i/o augment de l'estimulació del SN a nivell renal i que mitjançant processos metabòlics produeix angiotensina i aquesta, angiotensina II com a hormona vasoconstrictora i secretora d'aldosterona que disminueix la pèrdua d'aigua per l'orina.

- **Vasopresina**, secretada per cèl·lules de l'hipocamp quan detecten un augment de l'osmolaritat del LCR i provocant una reabsorció d'aigua al ronyó i fent vasoconstricció.

- **Sistema adrenalina-noradrenalina**, aquestes hormones estan secretades per les càpsules suprarenals modificant el ritme i la força de contracció del cor provocant tant vasoconstricció com vasodilatació.<sup>38</sup>

La HTA és una patologia que afecta a la nostra societat espanyola amb una prevalença en adults per sobre de 25 anys del 27,7% en homes i del 18,6 % en dones, en dades de 2008 segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS).<sup>39</sup>

La HTA ha estat classificada com el factor de risc més important en una escala global de mortalitat feta per l'OMS l'any 2009, sent el motiu del 13 % de totes les morts.<sup>40</sup>



**Taula 1.** Morts atribuïdes als 19 factors de risc principals segons el nivell econòmic del país, 2004.<sup>40</sup>

Globalment, el 51 % de les malalties cerebrovasculars i el 45% de les malalties isquèmiques del cor estan atribuïdes a una PAS alta.<sup>40</sup>

En aquests últims 10 anys, hi ha diferents estudis dedicats a observar i analitzar l'efecte de diferents tècniques osteopàtiques sobre la disminució en els nivells de tensió arterial: l'any 2003, Cristina Pérez utilitza la tècnica CV4 i observa una disminució de la PA més marcada en els pacients hipertensos, sobretot de la PAS<sup>30</sup>; el mateix any, Boscá<sup>41</sup> utilitza la manipulació de la xarnera cervicotoràcica; l'any 2008, Moran, DO, i Calvente<sup>42</sup>, DO, realitzen una pressió de la vàlvula aòrtica per a provocar la disminució de la PA i de la FC i el mateix any, Henley<sup>43</sup> realitza una relaxació de la fàscia cervical.

Després de consultar bibliografia i estudis realitzats, s'observa que hi ha estudis que analitzen la tècnica CV4 al crani i altres on s'observen la variació de la tensió arterial (TA) i FC però no s'han trobat estudis on es realitza la tècnica CV4 al sacre i quina repercussió pot tenir a nivell d'aquestes variables.

Per tant, els objectius del present treball de recerca són:

- Establir si hi ha més variació de les variables, PAS, PAD i FC, en un pacient que presenta HTA essencial, després de 10 minuts on el pacient ha mantingut el repòs (control) o després d'haver aplicat la tècnica CV4.
- Comparar quina de les dues tècniques, CV4 al crani o CV4 al sacre, provoca una major disminució de les xifres de PAS, PAD i FC en pacients que presenten HTA essencial.
- Determinar en quin moment, després d'aplicar la tècnica CV4 al lloc corresponent (crani o sacre), es produeix la variació més significativa de les variables; justament acabada la tècnica, passats 5 minuts o als 15 minuts d'haver-la realitzat.
- Utilitzar aquest estudi pilot per a estimar la grandària de la mostra i avaluar si val la pena aplicar l'estudi en la mostra estimada.
- Avaluar si, a llarg termini, es podria utilitzar la tècnica cranial CV4 per a provocar una disminució de les variables i per tant disminuir les dosis de la medicació emprada per a reduir la PA perquè els pacients tinguin una millor qualitat de vida.

## 2. MÈTODE I MATERIAL

### 2.1 Tipus de disseny

Es realitza un estudi pilot aleatori i controlat amb mesures repetides. Aquest estudi té tres característiques:

- **simple cec**; s'informa al pacient de la classe d'estudi a realitzar però desconeixent el tipus d'intervenció que se li farà. En l'estudi participen 3 professionals: la fisioterapeuta i osteòpata, Jennifer Sevillano, que realitza la tècnica; la diplomada en infermeria, Esther Arévalo, que pren les mesures de les variables, i l'estadístic, Juan Carlos Martín, que avalua els resultats.

- **aleatori** perquè el tipus de tècnica que es realitza al pacient, ho decideix una fitxa de color que ell mateix treu d'una bossa opaca on hi ha, inicialment, 5 fitxes blanques i 5 fitxes negres:

- si surt una fitxa de color blanc, se li aplica la tècnica CV4 al crani.
- si surt una fitxa de color negra, se li aplica la tècnica CV4 al sacre.

La fitxa tretada de la bossa per cada pacient, queda eliminada.

- **transversal** ja que el pacient acudirà a la consulta només en una ocasió i durant el temps que hi estigui es realitzarà la recollida de dades personals, es signarà el full de consentiment informat i es realitzarà la pràctica de la tècnica amb la recollida de dades de les variables.

Es tracta d'un estudi pilot, és a dir, una aplicació inicial a petita escala, amb l'objectiu de comprovar si el disseny és adequat, establir la seva viabilitat o recollir informació que permeti determinar el tamany de la mostra de l'estudi definitiu.

Per aquest estudi, el tamany de la mostra són 10 persones.

## **2.2. Descripció de la mostra**

Els pacients que formen part de l'estudi són persones que voluntàriament han volgut participar, després de ser informats (annex1), compleixen els criteris d'inclusió i no els d'exclusió, i han signat el full de consentiment informat per escrit (annex 2).

El perfil de pacients són persones diagnosticades d'HTA essencial i que actualment es mediquen ja sigui amb diürètics, betabloquejadors, inhibidors de l'enzima convertidora d'angiotensina (IECA), bloquejadors dels receptors d'angiotensina II (BRA) i bloquejadors dels canals de calci.

### **2.2.1 Criteris d'inclusió**

- Pacients amb diagnòstic d'HTA essencial que estan en tractament farmacològic i supervisats pel seu metge.
- Edat compresa entre els 35 i els 80 anys.
- Persones de tots dos sexes.
- Raça caucàsica.

### **2.2.2 Criteris d'exclusió**

- Persones que han patit hemorràgies cerebrals, aneurismes o infarts cerebrals recents.
- Persones que estan diagnosticades d'hidrocefàlia.
- Persones que presenten fractures del crani i lesions del cap, traumatismes craneencefàlics i fractures a nivell del sacre o del raquis, de menys de 3 mesos d'evolució.
- Dones embarassades.
- Persones diagnosticades de malalties oncològiques i que no hagin passat 5 anys de l'alta mèdica.
- Pacients amb patologia renal.
- Pacients amb patologia infecciosa o inflamatòria aguda.



### **2.3 Definició dels grups d'estudi.**

El dia de l'assaig clínic, només arribar, els pacients han d'omplir el full de consentiment informat i se'ls passa el qüestionari de dades (annex 3). Prèviament ja se'ls hi ha passat un qüestionari per a veure si compleixen els criteris d'inclusió i exclusió.

Després, aleatòriament, mitjançant una fitxa de color que han tret ells mateixos d'una bossa opaca, s'assigna la tècnica que es realitzarà al pacient:

- tècnica CV4 al crani, si treu la fitxa blanca.
- tècnica CV4 al sacre, si agafa la fitxa negra.

Cada pacient forma part del grup control i del grup experimental amb la tècnica assignada.

Després, passen a estirar-se en decúbit supí a la llitera.

### **2.4 Tractament aplicat**

Un cop el pacient s'estira en posició de decúbit supí a la llitera i passats 5 minuts, se li fa una mesura de la PA i FC, mitjançant un aparell validat, primer al braç dret i després a l'esquerre per a determinar el braç control (aquell que ha donat els valors de les variables més elevats).<sup>44</sup>

Es realitzen tres mesures de les variables cada 2 minuts al braç control.<sup>45</sup>

Deixem passar 10 minuts i tornem a realitzar tres mesures més de les variables cada 2 minuts al braç control.

A continuació s'aplica la tècnica CV4 al lloc corresponent (al crani o al sacre) i després es tornen a mesurar les variables per determinar en quin moment es produeix la variació més significativa: la primera mesura serà justament acabada la tècnica (quan es produeixi la fluctuació longitudinal), la segona, als 5 minuts i l'última, passats 15 minuts d'haver aplicat la tècnica. Durant el procés, la Jennifer i l'Esther són presents en tot moment a la sala on s'aplica el tractament.

#### 2.4.1 Tècnica CV4 realitzada al crani.<sup>1</sup>

El terapeuta es col·loca en sedestació en una cadira a la capçalera de la llitera mirant el cap del pacient que es troba en decúbit supí.

El terapeuta ha d'unir les mans col·locades en forma de bol i les puntes dels polzes es toquen i formen una "V". Les puntes dels polzes senyalen en direcció caudal i es situen aproximadament a l'alçada de la 2a i 3a apòfisis espinoses de la columna cervical, i les eminències tenars es situen en l'escama occipital, en l'angle inferolateral i internament a la sutura occipitomastoidea. La resta de dits es poden deixar al llarg del coll o superposats amb els de l'altre mà.

Vigilar no recolzar les mans sobre la sutura occipitomastoidea ja que es podria desencadenar el vòmit.

Durant la fase d'expiració o extensió del MRP, el terapeuta segueix amb les eminències tenars l'estreyniment de l'escama de l'occipital.

En la fase d'inspiració o flexió, les eminències tenars eviten la flexió de l'occipital.

En la nova fase d'expiració, les mans acompanyen a l'occipital encara més cap a l'extensió i fan resistència a l'eixamplament durant la fase d'inspiració.

Al cap d'uns cicles, la pressió realitzada contra les eminències tenars durant la fase d'inspiració cedeix. El moviment de flexió/extensió s'atura arribant al punt de quietud o Still Point.

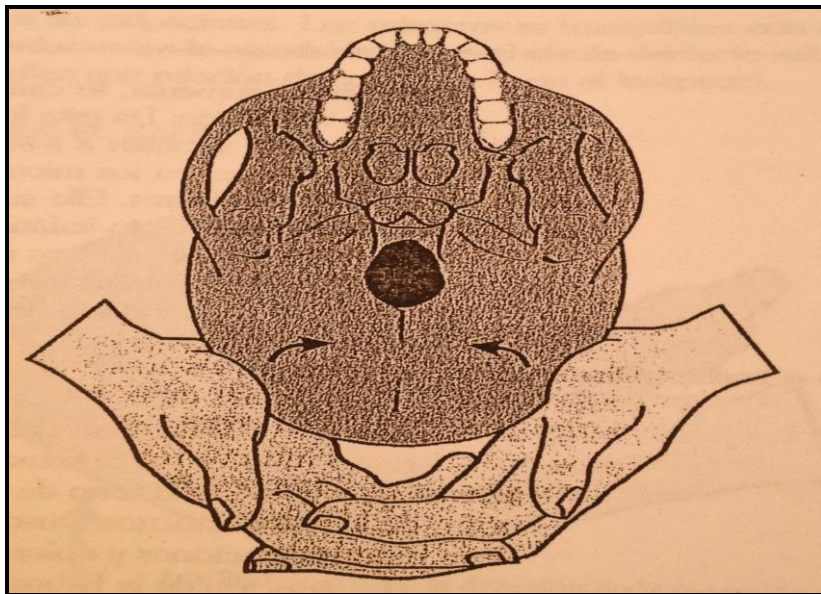
Mentre duri el punt de quietud, les mans es mantenen recolzades sobre l'occipital, seguint els possibles micromoviments que apareixen en la musculatura suboccipital.

El punt de quietud pot durar d'entre uns segons a varis minuts.

Sabem que hem arribat al punt de quietud ja que es pot produir sudoració al front, respiració més profunda i disminució del to muscular.

El punt de quietud s'acaba quan el terapeuta percep una pressió forta i regular a totes dues bandes de l'occipital en direcció a la rotació externa, és a dir, un cop torna a començar el MRP.

El terapeuta segueix aquest impuls de forma passiva i centra la seva atenció en la qualitat del ritme.



**Fig. 5.** Tècnica CV4. Les fletxes indiquen la direcció de l'extensió.<sup>1</sup>



**Imatge 1.** Tècnica CV4 realitzada al crani.

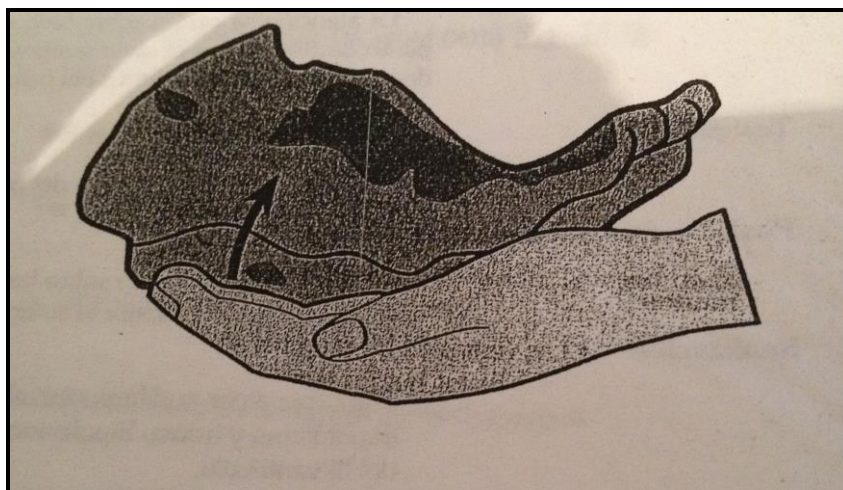
#### 2.4.2 Tècnica CV4 realitzada al sacre.<sup>1</sup>

El terapeuta es situa al costat del pacient en sedestació mirant cap a ell i a l'alçada del sacre i el pacient es troba decúbit supí a la llitera.

La mà distal es col·loca amb el palmell en contacte amb el sacre de manera que les apòfisi espinoses quedin situades entre els dits 3r i 4t. Les puntes dels dits es troben en contacte amb la 5a vèrtebra lumbar.

El terapeuta ralenteix el moviment de flexió exercint sobre la base del sacre una lleugera pressió amb els pulpells dels dits cap a anterior al començament de cada fase d'inspiració. La pressió no hauria d'impedir el moviment d'inspiració o flexió sinó només frenar-lo lleument.

El moviment de flexió/extensió s'atura arribant al punt de quietud o Still Point. Mentre duri el punt de quietud, les mans es mantenen recolzades sota el sacre, seguint els possibles micromoviments que apareixen en la musculatura. A partir d'aquí, la tècnica segueix igual que a nivell cranial.



**Fig. 6.** Posició de les mans per a realitzar la tècnica al sacre.<sup>1</sup>

## **2.5 Avaluadors**

Per a realitzar aquest estudi pilot es requereix la intervenció de quatre professionals:

- Jennifer Sevillano, fisioterapeuta i osteòpata que realitza les dues tècniques osteopàtiques.
- Esther Arévalo, diplomada en infermeria que realitza la presa de les mesures mitjançant l'aparell OMRON i pren nota de totes elles.
- Juan Carlos Martín, estadístic que avalua els resultats obtinguts.
- M<sup>a</sup> Lluïsa Gómez, investigadora, fisioterapeuta i osteòpata que dissenya l'estudi, realitza la recopilació de dades bibliogràfiques, acull el pacient el dia de la realització de la tècnica fent la recollida de les seves dades personals, informant el pacient i aclarint els dubtes que pugui tenir per a que signi el consentiment informat lliurement.

## **2.6. Variables i mesures.**

### 2.6.1 Variables de resultats.

Per a realitzar l'estudi, les variables que avaluem són la PAS, la PAD i la FC, tot i que tenim en compte també l'edat i el sexe de la persona i la tècnica utilitzada.

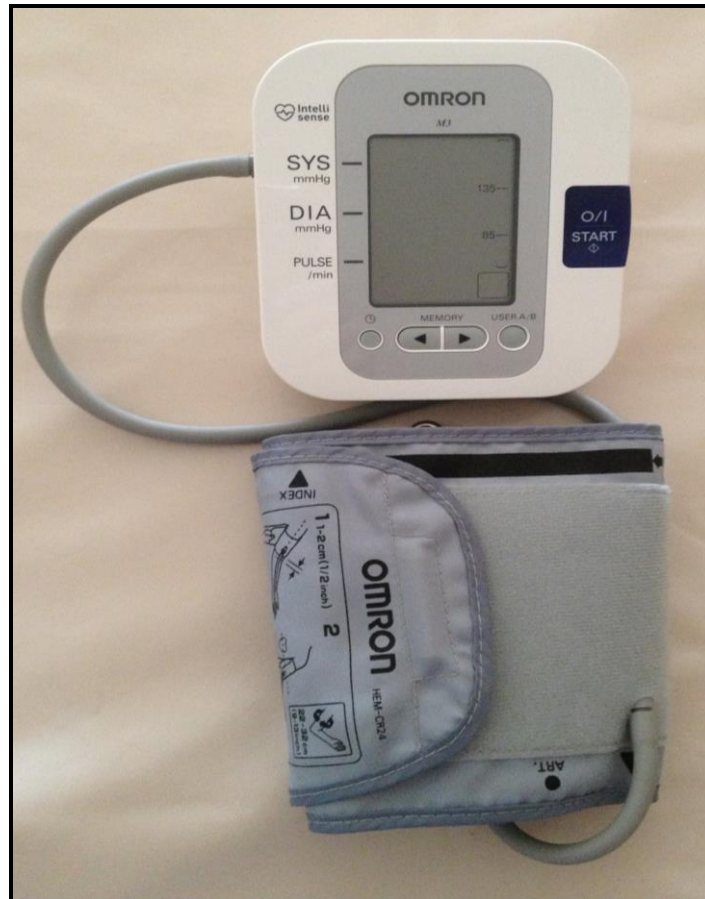
Les hores de treball estan compreses entre les 15.30 i les 20 hores dels mesos de juliol i agost.

### 2.6.2 Aparell per a fer els mesuraments.

L'aparell emprat per a realitzar les mesures de la PAS, de la PAD i de la FC és un aparell validat clínicament pel Protocolo Internacional de la Sociedad Europea de Hipertensión, de la marca OMRON, model M3 (HEM-7200-EZ (V)).

El monitor de pressió arterial és digital, amb el mètode oscil·lomètric de medició, amb un interval de medició en la pressió de 0 a 299 mmHg i en el pols de 40 a 180

pulsacions/minut (puls/min) i amb una precisió en la pressió de  $\pm 3$  mmHg i en el pols de  $\pm 5\%$  de lectura mostrada. El manigueta és de tamany mitjà per a un perímetre de 22 a 32 centímetres (cm) de braç.



**Imatge 2.** Aparell utilitzat per a realitzar els mesuraments.

### 2.6.3 Condicions del pacient

- El pacient no ha de prendre cafeïna i no haver consumit alcohol, drogues ni tabac durant els 30 minuts anteriors a la realització de la tècnica<sup>45</sup> i ha d'estar en dejú 3 hores abans del tractament.<sup>46</sup>
- El pacient no ha de fer cap exercici físic previ i ha de tenir la bufeta urinària buida.<sup>45</sup>

- Prèviament, el pacient es despulla mantenint-se en roba interior i es posa en decúbit supí a la llitera col·locant-li un llençol per sobre.

- El pacient ha de presentar relaxació física i mental<sup>45</sup> per a no alterar les dades de la medició de les variables: la mesura s'ha de fer en estat basal del pacient i per tant el pacient manté el decúbit supí, sense creuar les cames, 5 minuts abans de realitzar la presa de les mesures i durant tot l'estudi.

- El braç on es realitza les mesures, es troba recolzat damunt d'una taula, a nivell de la llitera, on també es troba l'aparell de medició, per tal que el pacient es trobi còmode i relaxat.

#### 2.6.4 Condicions de la sala

L'ambient de la sala on es realitza les mesures de les variables pot alterar el resultat de les mateixes i per tant s'ha de realitzar en un lloc lo més neutre possible.<sup>45</sup>

- La temperatura de la sala ha de ser agradable<sup>45</sup>: entre els 22 i 24 graus.

- L'ambient ha de ser tranquil i sense sorolls<sup>45</sup>: l'estudi es realitza en un centre de teràpies naturals de la localitat de Gavà, amb llum artificial i en la sala més allunyada del carrer, tot i que és un carrer residencial i de poc trànsit.

#### 2.6.5 Condicions dels mesuraments.

- Utilitzar l'aparell de braç automàtic validat de la marca OMRON, model M3 (HEM-7200-EZ (V)).

- Durant els mesuraments, el pacient ha de mantenir-se quiet, tranquil i sense parlar.<sup>45</sup>

- El maniguet s'ha de col·locar a l'alçada del cor i a 1 o 2 cm per sobre del colze.<sup>45</sup>

### **3. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA.**

Es comença el projecte en febrer de 2013 i s'entrega el 04 de novembre de 2013.

De febrer a 14 de març de 2013 es realitza l'elecció del títol i del tutor amb elaboració d'un resum on ha d'incloure, en un màxim de 250 paraules, objectius i tipus d'estudi que es vol realitzar.

Del 8 d'abril a 1 de maig de 2013 es fa una busca bibliogràfica d'articles, tesines i informació per elaborar la introducció.

De l'1 de maig a juliol es retoca la introducció, es descriu el material i mètode emprat, s'elaboren els formularis de recollida de dades i full de consentiment informat, es busquen els pacients i el lloc on es realitzarà l'estudi i es planifica la pràctica osteopàtica.

Del 19 de juliol a 07 d'agost es realitza la pràctica de la tècniques CV4 al crani i al sacre i es recull els resultats a les plantilles.

Durant el mes d'agost, es fan retocs de la introducció, material i mètode i resta de parts del projecte i s'organitzen els resultats.

En el mes de setembre ens posem en contacte amb la persona encarregada d'analitzar els resultats.

En el mes d'octubre s'analitzen els resultats, s'elabora la discussió i s'extreuen les conclusions. Es van fent retocs de la introducció i material i mètode. Es fan els retocs pertinents de les diferents parts del projecte.

La tutora realitza freqüents supervisions de cada apartat del projecte durant el període de realització del mateix.

En data 04 de novembre es fa l'entrega del projecte de recerca a l'Escola d'Osteopatia de Barcelona.



#### 4. RESULTATS

Aquest estudi pilot s'ha realitzat per valorar l'eficàcia que hi ha al realitzar la tècnica CV4 al crani vs el sacre amb una mostra de 10 persones que estan medicades farmacològicament per la HTA essencial per a veure quina repercussió té aquesta tècnica en les variables PAS, PAD i FC.

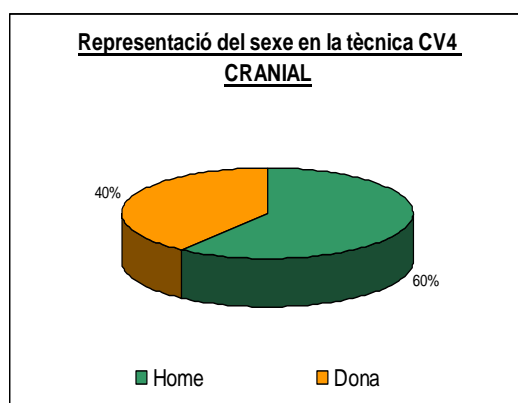
Es prenen tres valors de les variables cada dos minuts com a referència en situació basal. Passats 10 minuts, es tornen a realitzar els mesuraments de les variables en tres ocasions cada 2 minuts com a control i després es realitzen els mesuraments de les variables just acabada la tècnica, als 5 minuts després d'aplicar-la i finalment passats 15 minuts.

Els sexes s'han repartit aleatòriament segons es mostra a la següent taula:

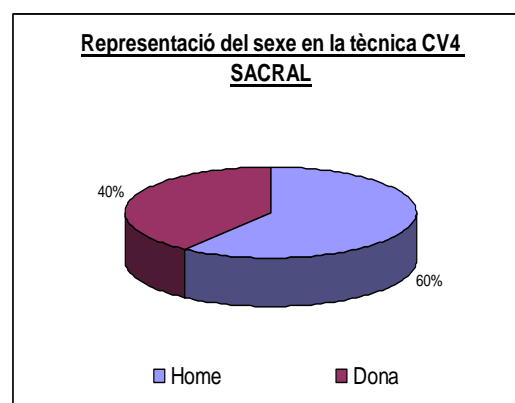
| Sexe/ Tècnica | Crani | Sacre | Total |
|---------------|-------|-------|-------|
| Home          | 3     | 3     | 6     |
| Dona          | 2     | 2     | 4     |
| <b>Total</b>  | 5     | 5     | 10    |

**Taula 2.** Número de pacients distribuïts per sexes segons la tècnica emprada

Seguidament podem veure com es representa la informació:

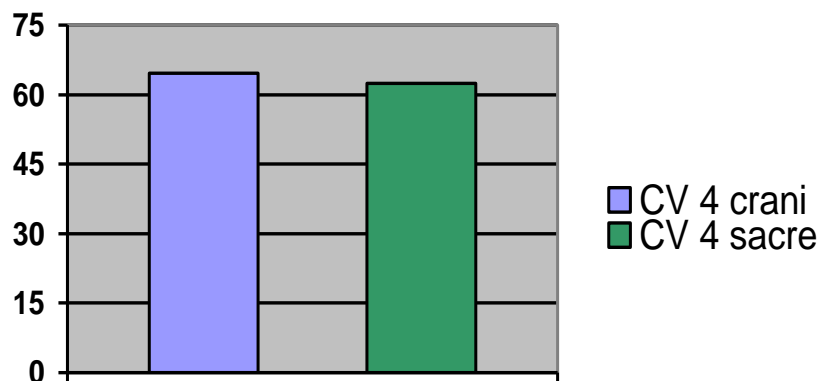


**Fig. 7.**



**Fig. 8.**

Les mitjanes d'edat les representem en el següent gràfic:



**Fig. 9.** Gràfic de barres mostrant les mitjanes d'edat segons la tècnica.

En el grup CV4 crani, la mitjana d'edat és de 64,6 anys superant en 2,2 anys la mitjana d'edat en el grup CV4 sacre, situada en 62,4 anys.

Els resultats de totes les mesures realitzades als 10 pacients s'adjunten en l'annex 4.

L'anàlisi estadística s'ha realitzat amb el programa SPSS versió 21.

El procediment que s'ha dut a terme ha estat un càlcul de les mitjanes i desviacions típiques dels resultats obtinguts de les variables. S'ha fet una comparació de les mitjanes amb la prova t-student per a variables independents o dependents segons el cas.

Parlem de variables independents quan les persones que comparem són diferents, és a dir, els pacients a qui se'ls ha aplicat la tècnica CV4 cranial són diferents als pacients a qui se'ls ha aplicat la mateixa tècnica al sacre.

Parlem de variables dependents quan dins de la mateixa tècnica aplicada, es mesuren les variables en diferents moments, és a dir, en un mateix pacient se li pren les mesures de les variables en estat basal, passats 10 minuts de repòs, just acabada la tècnica, passats 5 minuts i als 15 minuts d'haver-la finalitzat.

Utilitzem la següent nomenclatura per a diferenciar tant els moments com els grups de les tècniques:

- **Basal:** quan els pacients un cop estirats a la llitera, se'ls pren els mesuraments al braç dret i després al braç esquerra per determinar el braç control; passats 5 minuts estirats a la llitera es prenen els mesuraments de les variables en aquest braç control.
- **Control:** després d'haver passat 10 minuts en repòs i just abans de realitzar la tècnica corresponent.
- **1a post:** primera mesura de les variables just acabada la tècnica osteopàtica corresponent.
- **2a post:** segona mesura de les variables 5 minuts després d'aplicar la tècnica.
- **3a post:** tercera mesura de les variables 15 minuts després de finalitzada la tècnica.
- **CV4 crani:** grup de pacients a qui se'ls ha aplicat la tècnica CV4 al crani.
- **CV4 sacre:** grup de pacients a qui se'ls ha aplicat la tècnica CV4 al sacre.

En l'annex 5 es mostra la taula corresponent als resultats obtinguts de la mitjana, de la desviació típica, aquesta, entre parèntesi i p-valor

També es fa el càlcul del p-valor per a comparar els grups de dades referents a les dues tècniques osteopàtiques en els diferents moments de realització de l'estudi perquè a més petit sigui el valor, ens mostrarà que els dos grups de dades tenen diferències significatives ja sigui per augment o per disminució de les variables. Es pren com a referència p-valor  $< 0.05$ .

En la taula de l'annex 5 es mostra com no hi ha cap p-valor  $< 0,05$  i per tant podem dir que amb la mateixa tècnica realitzada al crani i al sacre s'obtenen resultats similars en ambdós casos quan fem la comparativa, però això no indica que tingui efectes sobre les variables.

Per a veure els efectes de cada tècnica sobre les variables, mirem les mitjanes i veiem els canvis que han patit durant el transcurs dels moments de l'estudi. Aquests canvis, si són significatius, es veuran reflectits en els p-valor de cada tècnica i en el moment determinat.

**Quant a la PAS,** trobem les diferències més significatives en els pacients que se'ls ha aplicat la tècnica CV4 al crani, quan comparem els p-valor en estat basal amb els de la 2a post, com es pot observar a la taula 5, i quan comparem els p-valor de la 1a post amb els de la 2a post (taula 8), observant un augment del valor de la PAS.

En aquells pacients que se'ls ha aplicat la tècnica CV4 al sacre, trobem les diferències més significatives en estat basal i fins abans de començar la tècnica, com es pot observar a la taula 3, amb una disminució de la variable, i quan comparem els p-valor del control amb els de la 2a post (taula 7), amb un augment.

En resum, observant les mitjanes d'aquesta variable podem concloure que quan es realitza la tècnica CV4 al crani, els valors pateixen poca variació significativa (1 mmHg) des de l'estat basal fins a la 2a post, on en aquest moment puja el seu valor en 4,8 mmHg respecte la 1a post, per a després, en la 3a post, fer una davallada d'1,8 mmHg de mitjana respecte a la mesura anterior.

Els pacients a qui se'ls ha realitzat la tècnica CV4 al sacre, tenen una disminució de la variable de l'estat basal al control de 5,3 mmHg que es manté just acabada la tècnica i després torna a augmentar fins que els valors són quasi iguals que quan se'ls ha fet la mesura en estat basal.

**Quant a la PAD,** en els dos grups de pacients s'observa una baixada de la mitjana després de realitzar el control, però després d'aplicar la tècnica, la variable té tendència a augmentar el seu valor i, fins i tot, a quedar per sobre del valor basal. (1 mmHg en el grup cranial i quasi 3, en el grup sacre).

**Quant a la FC,** als pacients que se'ls ha aplicat la tècnica CV4 al crani, s'observa una disminució de la FC amb diferència significativa quan comparem l'estat basal amb el control. Aquesta disminució es manté en els tres moments després d'haver realitzat la tècnica. Als pacients que se'ls ha aplicat la tècnica al sacre, també han patit una disminució de la variable quan comparem l'estat basal amb el control i, aquesta disminució es manté fins a 15 minuts aplicada la tècnica on s'observa un augment de la variable respecte el control i basal.

A continuació es mostren les taules del p-valor on hi ha hagut diferències més significatives:

| Variables | CV4 crani    | CV4 sacre    |
|-----------|--------------|--------------|
| PAS       | 0,671        | <b>0,003</b> |
| PAD       | 0,322        | 0,287        |
| FC        | <b>0,044</b> | 0,075        |

**Taula 3.** Comparació basal vs control

| Variables | CV4 crani | CV4 sacre    |
|-----------|-----------|--------------|
| PAS       | 0,674     | 0,087        |
| PAD       | 0,46      | 0,614        |
| FC        | 0,111     | <b>0,002</b> |

**Taula 4.** Comparació basal vs 1a post

| Variables | CV4 crani    | CV4 sacre |
|-----------|--------------|-----------|
| PAS       | <b>0,012</b> | 0,484     |
| PAD       | 0,32         | 0,883     |
| FC        | <b>0,042</b> | 0,107     |

**Taula 5.** Comparació basal vs 2a post

| Variables | CV4 crani    | CV4 sacre |
|-----------|--------------|-----------|
| PAS       | 0,28         | 0,959     |
| PAD       | 0,502        | 0,394     |
| FC        | <b>0,046</b> | 0,51      |

**Taula 6.** Comparació basal vs 3a post

| Variables | CV4 crani | CV4 sacre    |
|-----------|-----------|--------------|
| PAS       | 0,087     | <b>0,021</b> |
| PAD       | 0,213     | 0,297        |
| FC        | 0,745     | 0,454        |

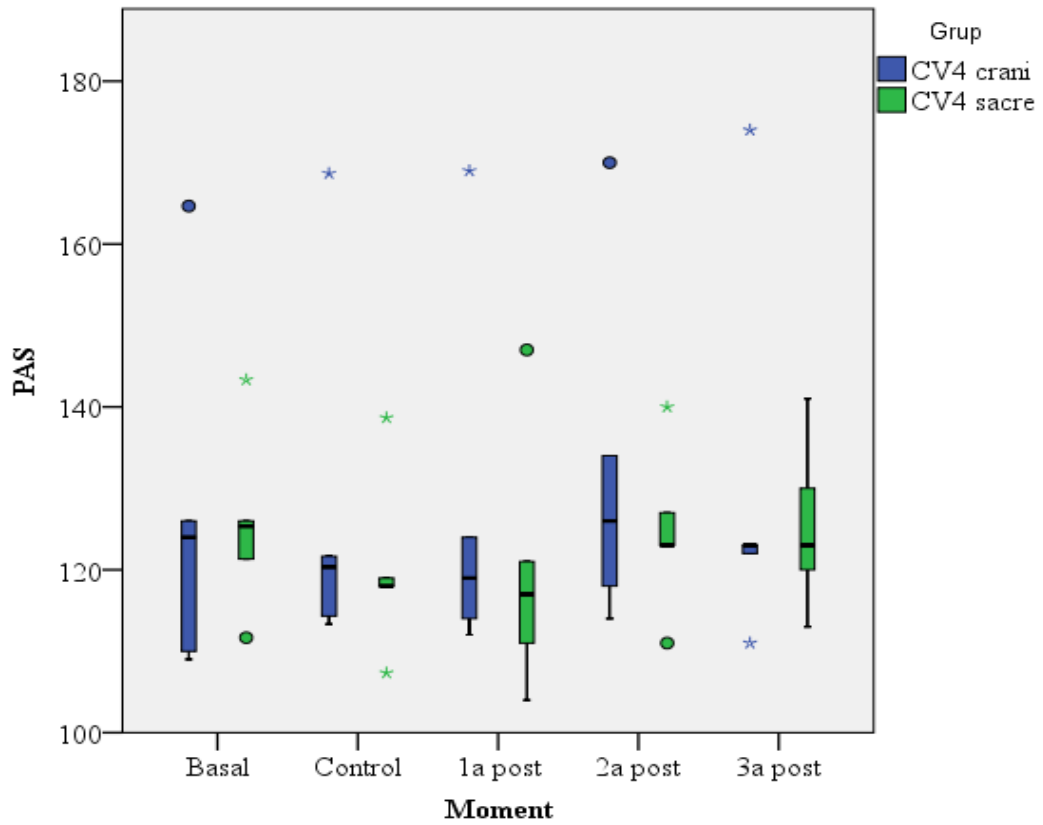
**Taula 7.** Comparació control vs 2a post

| Variables | CV4 crani    | CV4 sacre |
|-----------|--------------|-----------|
| PAS       | <b>0,044</b> | 0,203     |
| PAD       | 0,88         | 0,614     |
| FC        | 1            | 0,704     |

**Taula 8.** Comparació 1a post vs 2a post

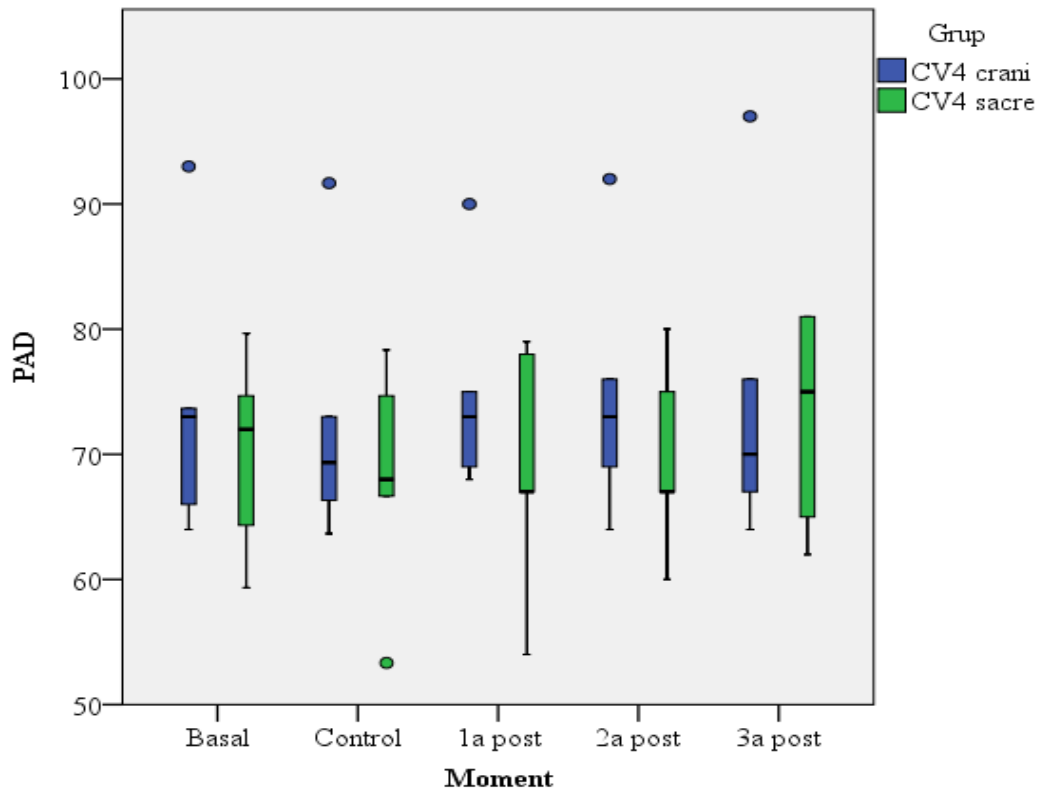
Quan comparem els p-valor de la 1a post amb els de la 3a, i els de la 2a post amb els de la 3a, no trobem diferències significatives, ni en la tècnica CV4 realitzada al crani ni en la tècnica CV4 realitzada al sacre en cap de les variables.

A continuació es mostren els diagrames de caixes de les variables, mesurades en cada moment i de cada grup per veure gràficament l'evolució durant el transcurs de l'estudi amb la representació dels valors atípics:



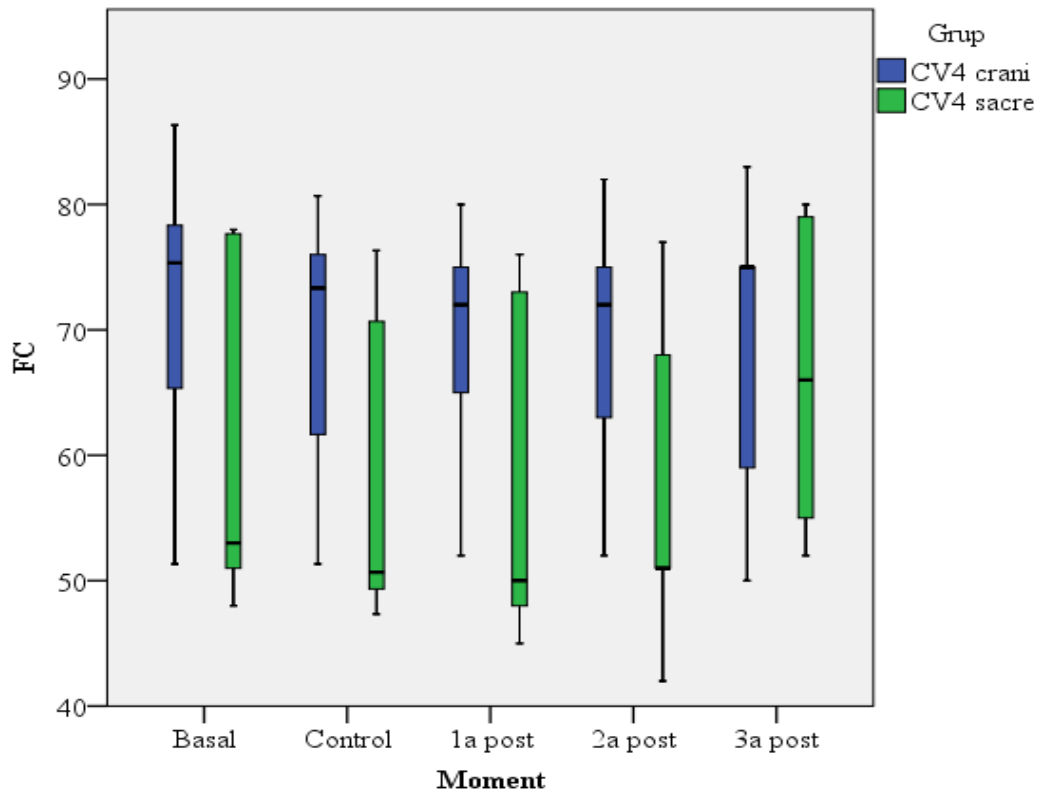
**Fig. 10.** Diagrama de caixes de la PAS mesurada en cada moment i en cada grup.

En la fig. 10, s'observen els valors atípics que surten tant al grup CV4 crani i al grup CV4 sacre, sobretot pels seus valors màxims tot i que també hi ha algun valor atípic mínim de la PAS. Es veuen les oscil·lacions que presenta la PAS en els diferents moments.



**Fig. 11.** Diagrama de caixes de la PAD mesurada en cada moment i en cada grup.

En la fig. 11, s'observen els valors atípics del grup CV4 crani sobretot, i la tendència que té aquesta variable a pujar i a estar, fins i tot, per sobre del valor basal transcorreguts els 15 minuts després de realitzar la tècnica.



**Fig. 12.** Diagrama de caixes de la FC mesurada en cada moment i en cada grup.

En la fig. 12 no s'observen valors atípics. En el grup CV4 crani s'observa la tendència a la disminució de la FC i en el grup CV4 sacre, s'observa la major disminució del seu valor en la 2a post.



## 5. DISCUSSIÓ

Un cop finalitzat l'estudi de recerca i mantenint la hipòtesi ja realitzada per Sutherland sobre el core-link, on crani i sacre estan units mitjançant les MTR, els resultats mostren que amb la tècnica CV4 realitzada al crani s'obtenen resultats similars que amb la tècnica realitzada al sacre, sense observar diferències significatives entre elles.

Quan es fa l'anàlisi dels valors mitjans de les variables PAS, PAD i FC, en cada moment de l'estudi, s'observa que la PAS i la FC han patit una disminució del seu valor mitjà, sobretot després del control, i aquesta disminució es manté un cop realitzada la tècnica, tant al crani com al sacre, tot just en acabar-la quan es produeix la fluctuació longitudinal del LCR, és aleshores quan s'observen aquests canvis. En el grup CV4 crani s'observa una disminució d'1 mmHg en la mitjana dels valors de la PAS des de l'estat basal fins tot just realitzada la tècnica; posteriorment, passats 15 minuts, hi ha un augment de 3 mmHg. En el grup CV4 sacre, trobem una disminució significativa de 5,5 mmHg en la PAS de l'estat basal fins després de realitzada la tècnica tot i que passats els 15 minuts torna a fer un augment de 5,4 mmHg.

La FC, en el grup CV4 crani, pateix una davallada de 2,5 puls/min tot just acabada la tècnica i segueix amb la tendència a la disminució passats els 15 minuts (0,4 pulsacions menys per minut). Aquesta mateixa variable en el grup CV4 sacre, també tendeix a disminuir, 3,1 puls/min des de l'estat basal fins tot just realitzada la tècnica. En aquest estudi la PAD no presenta variacions significatives en cap moment.

Hi ha estudis que també observen aquestes variables i com la tècnica CV4 realitzada al crani influeix en elles, provocant una disminució de les mateixes: l'any 2003, en l'estudi realitzat per Pérez<sup>30</sup>, les variacions que van trobar no eren significatives, però hi havia una major disminució de la PAS, sobretot després de realitzar la tècnica CV4; Milnes i Moran<sup>34</sup>, l'any 2007, parlen de persones que "responen" al tractament cranial i persones que "no responen" al mateix perquè 3 dels pacients van incrementar la seva activitat parasimpàtica durant el tractament realitzat amb la

tècnica CV4 quan van examinar la FC; l'any 2011, Botía<sup>47</sup> va observar una disminució dels valors de la PAS i de la PAD, justament en els moments posteriors a la realització de la tècnica CV4 i el protocol crani-sacre i l'any 2011, Shi et al.<sup>48</sup> van observar una disminució en la influència simpàtica cardíaca i una millora en la modulació parasimpàtica després d'aplicar una sèrie de manipulacions osteopàtiques cranials (englobant la tècnica CV4) a pacients normotensos i edats compreses entre els 23 i 32 anys.

En el present estudi de recerca, quan es fa l'estudi individualment de cada pacient i de les variacions que han presentat les seves variables, també es troben pacients que han respost millor al tractament aplicat i pacients que no ho han fet. En el grup CV4 crani, trobem dos pacients que han disminuït en més de 5 mmHg la seva PAS de l'estat basal fins tot just finalitzada la tècnica. En el grup CV4 sacre, hi ha també quatre persones que han disminuït en més de 5 mmHg la seva PAS i dues d'elles, fins i tot, han disminuït 10 o més mmHg, de l'estat basal fins tot just realitzada la tècnica.

Es troben vàries revisions sistemàtiques que conclouen que es requereix de recerca addicional per a donar suport a la teràpia cranisacral i als efectes terapèutics de la manipulació cranial<sup>34, 35, 36, 49</sup>, englobant la tècnica CV4, tot i que Hollis King<sup>50</sup>, DO, l'any 2012, conclou que s'ha fet molta més recerca que suggereix els beneficis de la manipulació osteopàtica cranial en l'aplicació clínica.

De l'estudi que he realitzat hi ha observacions que s'han de tenir en compte i que poden afectar els resultats:

- Els valors mitjans de les variables en estat basal de les persones que pertanyen al grup CV4 crani són més alts que els del grup CV4 sacre però després d'aplicar la tècnica, en el grup CV4 crani les variacions que han patit les variables es mantenen més estables respecte a les del grup sacre. La mitjana d'edat d'aquest últim grup també és més baixa, cosa que pot haver influït en el MRP del pacient i en el temps dedicat en l'aplicació de la tècnica.

- En el grup CV4 sacre, 3 de les 5 persones tractades, després de la presa de l'última mesura, van expressar la seva pressa per marxar per qüestions laborals provocant una pujada raonable de la mitjana de la FC en aquest grup.

- Amb la mostra existent, els resultats no són significatius i són mesures preses en un dia determinat i fins als 15 minuts després de realitzar la tècnica. Caldria portar a terme un estudi on hi hagués més individus i determinar si hi ha canvis en les variables passats períodes de temps més llargs: a mig i a llarg termini i repetint el tractament amb certa periodicitat. Per aconseguir una mostra més gran, s'hagués hagut de plantejar l'estudi a les institucions sanitàries al poc de conèixer com es realitzaria el mateix, ja que després de fer la petició a les institucions, CAP de Gavà i Hospital General de l'Hospitalet, es requeria d'un temps, que no disposava, perquè valoressin l'estudi i es pogués trobar la mostra sol·licitada.

- S'hauria d'haver controlat molt més totes aquelles variables que poden influir en els valors de la PA i FC com la dieta, l'estrès, el tipus de medicació i l'horari de la presa ja que en el present estudi trobem diversitat de medicació antihipertensiva emprada pels pacients. En el grup CV4 crani, 3 dels 5 pacients prenen medicació composta de diferents principis actius i en canvi, en el grup CV4 sacre, 4 dels 5 pacients, prenen medicació amb el mateix principi actiu.

Com a propera línia d'investigació, es podria realitzar aquest estudi amb gent més jove o en pacients que estiguessin al llindar dels valors d'hipertensió, que encara no estiguessin medicats i portessin uns hàbits saludables: dieta hiposòdica i realització d'exercici físic.

Es podria fer un estudi comparatiu entre persones que estiguessin medicades per a la HTA i persones sense medicar a qui se'ls realitzés la tècnica de compressió CV4, amb continuïtat en el temps, per a veure l'efectivitat de cada teràpia.

A partir de quina variació en mmHg de la PA, es podria considerar que l'aplicació de la tècnica CV4 és efectiva? Cada pacient té uns valors de referència diferents i

aquests s'haurien de tenir en compte per a estudis posteriors i també en l'àmbit clínic, a l'hora d'aplicar la tècnica a un pacient.

Cal tenir en compte que el pacient acudeix a la consulta amb una patologia i osteopàticament s'ha de tenir una visió global treballant des d'un punt de vista mecànic, neurològic i fluídric: hem de veure el pacient com un tot i no com un "puzle" de tècniques aïllades a fer-li per a provocar canvis importants. Tant en l'estudi de Botía<sup>47</sup> com en l'estudi de Shi et al.<sup>48</sup>, hi ha una disminució de les variables estudiades després de fer una combinació en l'aplicació de la tècnica CV4 amb altres tècniques osteopàtiques i per tant, combinar aquesta tècnica amb altres, podria ser més efectiu.

## 6. CONCLUSIONS

Les conclusions que s'han pogut extreure a partir d'aquest treball de recerca són les següents:

- S'observa una disminució de les variables PAS (1 i 5,5 mmHg) i FC (2,7 i 2,6 puls/min) i aquesta disminució és més notable després de 10 minuts on el pacient ha mantingut el repòs, mantenint-se també just acabada la tècnica CV4. La PAD té tendència a disminuir, entre 1,1 i 0,8 mmHg, després dels 10 minuts de control tot i que pateix un augment, entre 2,2 i 0,8 mmHg just acabada la tècnica en ambdós grups: crani i sacre respectivament.

- Tot i ser poc significatius els resultats obtinguts, amb el procediment sacral s'obtenen resultats més baixos de les variables respecte l'estat basal i el control, però un cop realitzades les tècniques, el procediment cranial manté a la baixa els valors mitjans de les variables sense patir tanta variació.

- En els pacients a qui se'ls ha realitzat la tècnica CV4 al crani, tant la PAD com la FC, tenen tendència a disminuir els valors a mida que passa el temps després de realitzar la tècnica i la PAS fa oscil·lacions, prenent els valors més alts en la 2a post respecte la 1a i la 3a post.

En els pacients a qui se'ls ha realitzat la tècnica CV4 al sacre, la PAS i la PAD tenen tendència a augmentar els valors a mida que passa el temps i la FC fa una davallada lleugera en la 2a post i puja significativament (8,6 puls/min) després de 15 minuts.

- En el grup CV4 crani els valors mitjans de la PAS i de la PAD, un cop passats els 15 minuts després de realitzada la tècnica, superen en 3,9 i 0,9 mmHg respectivament els valors en estat basal. En el grup CV4 sacre els valors mitjans de la PAD i de la FC, un cop passats els 15 minuts, superen en 2,8 mmHg i 4,9 puls/min respectivament els valors en estat basal.

- La mostra de l'estudi no és suficient per obtenir resultats específics ni avaluar si a llarg termini podria haver canvis en les variables i reduir les dosis de la medicació emprada, per tant, s'haurien de canviar els factors que influeixen en l'estudi (edat dels pacients, condicions basals, tipus de medicació, exercici físic, dieta, estrès, hora de la presa dels mesuraments...) per veure si s'obtenen resultats més significatius i estimar la grandària de la mostra i avaluar si val la pena fer l'estudi en una mostra més gran i veure els efectes de la tècnica CV4 a llarg termini.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Liem T. La osteopatía craneosacra. Barcelona: Paidotribo; 2002.
- <sup>2</sup> Sutherland W. The cranial bowl. Minnesota: Free Press Company; 1939.
- <sup>3</sup> Sutherland W. Teachings in the science of osteopathy. Texas: Sutherland Cranial Teaching Foundation, Inc.; 1990
- <sup>4</sup> Cranial Osteopathy - Myth or Science?. [pàgina a internet]. California: Original osteopathy; 2012. [citat el 20/04/13]. Disponible a: <http://www.originalosteopathy.com/osteopathic/>
- <sup>5</sup> Feinberg D, Mark A. Human brain motion and cerebrospinal fluid circulation demonstrated with MR velocity imaging. [Revista a internet] Radiology 1987 juny [citat el 20/04/13]; 163 (3): [aprox. 6 p.]. Disponible a: <http://radiology.rsna.org/content/163/3/793.abstract>
- <sup>6</sup> Greitz D, Wirestam R, Franck A, Nordell B, Thomsen C, Stahlberg F. Pulsatile brain movement and associated hydrodynamics studied by magnetic resonance phase imaging. The Monro-Kellie doctrine revisited. [Revista a internet] Neuroradiology 1992 setembre [citat el 20/04/13]; 34(5): [aprox. 10 p.]. Disponible a: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00596493>
- <sup>7</sup> Enzmann D, Pelc N. Brain Motion: movement with phase-contrast MR Imaging. [Revista a internet] Radiology 1992 desembre [citat el 20/04/13]; 185 (3): [aprox. 7 p.]. Disponible a: <http://radiology.rsna.org/>

- <sup>8</sup> Poncelet B, et al. Brain parenchyma motion: measurement with Cine Echo-Planar MR Imaging. [Revista a internet] Radiology 1992 desembre [citat el 20/04/13]; 185 (3): [ aprox. 6 p.]. Disponible a: <http://radiology.rsna.org/content/185/3/645.abstract>
- <sup>9</sup> Maier S, Hardy C, Jolesz F. Brain and cerebrospinal fluid motion: real time quantification with M-Mode MR Imaging. [Revista a internet] Radiology 1994 novembre [citat el 21/04/13]; 193 (2): [ aprox. 6 p.]. Disponible a: <http://radiology.rsna.org/content/193/2/477.abstract>
- <sup>10</sup> Mikulis D, Wood M, Zerdoner O, Poncelet B. Oscillatory motion of the normal cervical spinal cord. [Revista a internet] Radiology 1994 juliol [citat el 21/04/13]; 192 (1): [ aprox. 4 p.]. Disponible a: <http://radiology.rsna.org/content/192/1/117.abstract>
- <sup>11</sup> James J. The controversy of the Concept of Osteopathy in the Cranial Field. [Fotocòpies de la Biblioteca de l'Escola d'Osteopatia de Barcelona]. Barcelona: Escola d'Osteopatia de Barcelona; 2000.
- <sup>12</sup> Magoun H. Osteopathy in the Cranial Field. 3a edició. Lloc edició: The Journal Printing Company; 1976.
- <sup>13</sup> Greenman P. Principles of Manual Medicine. Baltimore: Williams and Wilkins; 1989.
- <sup>14</sup> Chaitow L. Review of aspects of craniosacral theory. British Osteopathic Journal 1997; XX: 14-22.
- <sup>15</sup> Upledger J i Vredevoogd J. Cranio-sacral therapy. Seattle: Eastland Press; 1983.



- <sup>16</sup> Moran R i Gibbons P. Intraexaminer and interexaminer reliability for palpation of the cranial rhythmic impulse at the head and sacrum. [Revista a internet] J Manipulative Physiol Ther 2001 març-abril [citad el 23/08/13]; 24(3): [aprox. 7 p.]. Disponible a: [http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(01\)62711-8/abstract](http://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(01)62711-8/abstract)
- <sup>17</sup> Chemin C. Introducción a los enfoques del manejo del fluido. Sutherland Cranial College; 2009.
- <sup>18</sup> Still A. Osteopathy, research and practice. Seattle: Eastland Press; 1992.
- <sup>19</sup> Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina Dorland. Vol.1. España: McGraw-Hill-Interamericana de España; 1996.
- <sup>20</sup> Netter F. Atlas de Anatomía Humana. 2a edició. España: Masson, SA; 1999-2000.
- <sup>21</sup> Snell R. Neuroanatomía clínica. 6a edició. España: Médica Panamericana; 2006.
- <sup>22</sup> Sutherland W. Textes fondateurs de l'ostéopathie dans le champ crânien. France: Sully; 2002.
- <sup>23</sup> Ricard F. Tratado de Osteopatía Craneal. Articulación Temporomandibular: análisis y tratamiento ortodóntico. 2a edició. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
- <sup>24</sup> Upledger J i Vredevoogd J. Terapia Craneosacra I. Barcelona: Paidotribo; 2004.

- <sup>25</sup> Caporossi R i Peyralade F. Traité pratique d'ostéopathie crânienne. France: Deverlaque, 1992.
- <sup>26</sup> Busquet L. La osteopatía craneal. 3a edició. Barcelona. Paidotribo; 2006.
- <sup>27</sup> Roulier G. La práctica de la osteopatía. Madrid: Edaf SA; 1995.
- <sup>28</sup> Nelson K, Sergueef N i Glonek T. Recording the rate of the cranial rhythmic impulse. [Revista a internet] J Am Osteopath Assoc 2006 juny [citat el 24/09/13]; 106(6): [aprox. 4 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16790539>
- <sup>29</sup> Nelson K, Sergueef N i Glonek T. The effect of cranial manipulation on the Traube-Hering-Mayer oscillation as measured by laser-Doppler flowmetry. [Revista a internet] Altern Ther Health Med 2002 novembre-deseembre [citat el 24/09/13]; 8(6): [aprox. 2 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12440842>
- <sup>30</sup> Perez C. Variaciones de la tensión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura mediante la técnica de compresión del cuarto ventrículo. [Revista a internet] Revista científica de terapia manual y osteopatía 2003 [citat el 20/04/13]; 15: [aprox. 7 p.]. Disponible a: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2202251>
- <sup>31</sup> Culter M, Holland B, Stupski B, Gamber R i Smith M. Cranial manipulation can alter sleep latency and sympathetic nerve activity in humans. [Revista a internet] J Altern Complement Med 2005 [citat el 24/09/13]; 11(1): [aprox. 5 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15750368>

- <sup>32</sup> Gerdner L, Hart L i Zimmerman M. Craniosacral still point technique: exploring its effects in individuals with dementia. [Revista a internet] J Gerontol Nurs 2008 [citat el 24/09/13]; 34(3): [aprox. 9 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Craniosacral+still+point+technique%3A+exploring+its+effects+in+individuals+with+dementia>.
- <sup>33</sup> Miana L, Bastos VH, Machado S, Arias-Carrión O, Nardi AE, Almeida L, Ribeiro P, Machado D, King H i Silva JG. Changes in alpha band activity associated with application of the compression of fourth ventricular (CV-4) osteopathic procedure: A qEEG pilot study. [Revista a internet] J Bodyw Mov Ther 2013 juliol [citat el 06/09/13]; 17(3): [aprox. 5 p.]. Disponible a: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Changes+in+alpha+band+activity+associated+with+application+of+the+compression+of+fourth+ventricular+\(CV-4\)+osteopathic+procedure%3A+A+qEEG+pilot+study](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Changes+in+alpha+band+activity+associated+with+application+of+the+compression+of+fourth+ventricular+(CV-4)+osteopathic+procedure%3A+A+qEEG+pilot+study).
- <sup>34</sup> Milnes K i Moran RW. Physiological effects of a CV4 cranialosteopathic technique on autonomic nervous system function: A preliminary investigation. [Revista a internet] Int J Osteopath Med 2007 gener [citat el 06/09/13]; 10(1): [aprox. 9 p.]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1746068907000089>
- <sup>35</sup> Jäkel A i Von Hauenschild P. Therapeutic effects of cranial osteopathic manipulative medicine: a systematic review. [Revista a internet] J Am Osteopath Assoc 2011 desembre [citat el 26/04/13]; 111 (12): [aprox. 9 p.]. Disponible a: <http://www.jaoa.org/content/111/12/685.abstract>
- <sup>36</sup> Jäkel A i Von Hauenschild P. A systematic review to evaluate the clinical benefits of craniosacral therapy. [Revista a internet] Complement Ther Med 2012 desembre [citat el 26/08/13]; 20(6): [aprox. 9 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=systematic+review+to+evaluate+the+clinical+benefits+of+craniosacral+therapy>.

- <sup>37</sup> Hipertensión. [pàgina a internet]. Bethesda: Medline Plus; [actualització 03/13; citat el 17/04/13]. Disponible a: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000468.htm>
- <sup>38</sup> Parsons J i Marcer N. Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier España, SA; 2007.
- <sup>39</sup> Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012. [pàgina a internet]. Suïsa: Organización Mundial de la Salud; 2012. [citat el 18/04/13]. Disponible a: [www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2012/es/index.html](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/es/index.html)
- <sup>40</sup> Global Health Risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. [pàgina a internet]. Suïsa: World Health Organization; 2009. [citat el 19/04/13]. Disponible a: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf)
- <sup>41</sup> Boscá JJ. La manipulación de la charnela cervico-torácica ¿es peligrosa en caso de cardiopatías? [Revista a internet] Revista científica de terapia manual y osteopatía 2003 [citat el 2/10/13]; 16: [aprox. 16 p.]. Disponible a: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1708711>
- <sup>42</sup> Moran M i Calvente R. Cambios en la presión arterial y frecuencia cardíaca después de una presión sobre la válvula aórtica en sujetos con hipertensión arterial esencial. [Revista a internet] Osteopatía científica 2008 [citat el 6/8/13]; 3(3): [aprox. 7 p.]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1886929708757588>

- <sup>43</sup> Henley C, Ivins D, Mills M, Wen F i Benjamin B. Osteopathic manipulative treatment and its relationship to autonomic nervous system activity as demonstrated by heart rate variability: a repeated measures study. [Revista a internet] Osteopath Med Prim Care 2008 juny [citat el 06/10/13]; 5: [aprox. 5 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18534024>
- <sup>44</sup> Automedición de la presión arterial (AMPA). [pàgina a internet]. A Coruña: Fisterra.com; 2002. [actualització 03/11; citat el 17/04/13]. Disponible a: <http://www.fisterra.com/salud/3proceDT/mapa.asp>
- <sup>45</sup> La automedida de la presión arterial. [pàgina a internet]. Madrid: Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la lucha contra la Hipertensión arterial; 1996. [actualització 10/13; citat el 15/10/13]. Disponible a: <http://www.seh-lelha.org/swf/hipertension.swf>
- <sup>46</sup> Tortora G i Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 7a edició. New York: Panamericana; 2002.
- <sup>47</sup> Botía P. Efectos de la técnica de compresión del cuarto ventrículo y el protocolo craneosacro de diez pasos en un paciente prehipertenso. [Revista a internet] Revista de fisioterapia 2011 [citat el 20/04/13]; 10(1-2): [aprox. 16 p.]. Disponible a: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4071368>
- <sup>48</sup> Shi X, Rehrer S, Prajapati P, Stoll ST, Gamber RG i Downey HF. Effect of cranial osteopathic manipulative medicine on cerebral tissue oxygenation. [Revista a internet] J Am Osteopath Assoc 2011 desembre [citat el 02/10/13]; 111 (12): [aprox. 6 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22182951>

<sup>49</sup> Green C, Martin CW, Bassett K i Kazanjian A. A systematic review of craniosacral therapy: biological plausibility, assessment reliability and clinical effectiveness. [Revista a internet] Complement Ther Med 1999 desembre [citad el 02/08/13]; 7 (4): [ aprox. 6 p.]. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=green+c%2C+martin+cw%2C>

<sup>50</sup> King H. Cranial osteopathic manipulative medicine's growing evidence base. [Revista a internet] J Am Osteopath Assoc 2012 gener [citad el 02/10/13]; 112 (1): [ aprox. 1 p.]. Disponible a: <http://www.jaoa.org/content/112/1/9.long>

## 8. ANNEXOS

### **Annex 1. FULL INFORMATIU DE L'ESTUDI: “Eficàcia de la tècnica CV4 cranial i sacral en hipertensió arterial essencial”.**

Abans de donar el seu consentiment per escrit per a participar en aquest estudi, llegeixi per favor el següent escrit i realitzi totes les preguntes que consideri oportunes.

Es tracta d'un estudi pilot dirigit a persones de raça caucàsica (blanca) i en edat compresa entre els 35 i els 75 anys, que presenten hipertensió arterial essencial i estan medicats per aquesta patologia.

Queden excloses per a participar en l'estudi aquelles persones que presenten fractures cranials i/o del sacre i/o del raquis i/o lesions del cap de menys de 3 mesos d'evolució, persones que presenten hidrocefàlia diagnosticada, dones embarassades, persones de qualsevol raça que no sigui la caucàsica, persones que han patit càncer i encara estan fent tractament oncològic o no han passat 5 anys del diagnòstic i persones que han patit hemorràgies cerebrals, aneurismes o infarts cerebrals.

Abans de realitzar l'estudi se li faran unes preguntes sobre dades personals i informació sobre la seva salut que determinaran si vostè reuneix les condicions necessàries per a participar en l'estudi: respongui amb la major sinceritat possible, per favor.

Aquestes dades seran tractades de manera confidencial i només podran accedir-hi aquelles persones que formen part de l'equip d'investigació.

En aquest estudi se li farà una presa de les mesures de la pressió arterial i freqüència cardíaca en el braç dret i seguidament al braç esquerre estirat a la llitera. Cada dos

minuts i en tres ocasions, se'ls tornarà a prendre les mesures a aquell braç on ens ha donat unes xifres més altes de les variables.

Posteriorment se li realitzarà la tècnica osteopàtica. Durant la realització de la tècnica, no ha de sentir-se malament ni notar dolor: informi sempre al terapeuta de qualsevol símptoma que noti.

Després de la tècnica se li tornarà a fer tres mesures de les variables: una, tot just acabada la tècnica; la segona, passats 5 minuts, i la tercera, passats 15 minuts.

L'estudi es realitzarà en una única visita, en horari de tarda, i vostè estarà a la consulta aproximadament durant una hora.

Tant la tècnica com la presa de les mesures de les variables, estan realitzades per professionals qualificats en la matèria.

Ha de saber que no ha de pagar ni serà remunerat econòmicament per participar en aquest estudi.

Si en qualsevol moment d'aquest estudi vostè vol interrompre'l, indiqui-ho, sense necessitat de donar explicacions, al professional que estigui amb vostè.

Participant en aquest estudi, vostè té l'oportunitat de tractar-se amb la tècnica osteopàtica i observar si sent una millora en el seu estat de salut general. L'objectiu de l'estudi és valorar si amb la tècnica aplicada, hi han variacions en la freqüència cardíaca i en la tensió arterial i en quin moment es produeix la variació més significativa. Posteriorment i si ho desitja, se li informarà dels resultats obtinguts.

E-mail - Telf. de contacte:



## **Annex 2. FULL DE CONSENTIMENT INFORMAT**

Jo, ..... (nom i cognoms) amb DNI.....

He llegit el full d'informació que se m'ha entregat.

He pogut fer preguntes sobre l'estudi.

He rebut suficient informació sobre l'estudi.

He parlat amb el meu fisioterapeuta i osteòpata

Comprenc que la meva participació és voluntària.

Comprenc que puc retirar-me de l'estudi en qualsevol moment sense repercussió en el tractament posterior.

Lluïsa Gómez amb DNI 47.646.692 F, fisioterapeuta i osteòpata, serà l'encarregada i responsable de fer l'estudi i informar al pacient en tot el que sigui necessari, la Jennifer Sevillano amb DNI 52.916.907 W, fisioterapeuta i osteòpata, serà l'encarregada de fer la tècnica, i l'Esther Arévalo amb DNI 46.467.682 T, diplomada en infermeria, serà l'encarregada de prendre les mesures de la pressió arterial i de la freqüència cardíaca.

Es tracta d'un estudi pilot per a veure l'eficàcia que tenen les tècniques aplicades sobre persones que presenten hipertensió arterial essencial medicades i controlades pel seu metge.

L'estudi a realitzar és per obtenir el títol diplomat en osteopatia

**Confidencialitat de les dades recollides:**

Els professionals que participen en l'estudi seran els únics que coneguin les seves dades personals. Només s'accedirà a la part de la història clínica per a saber dades que puguin ser rellevants per l'estudi, i en qualsevol cas, ens comprometem a l'ús confidencial de les mateixes segons la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal quedant, per tant, establides les garanties per a mantenir la confidencialitat.

Dono lliurement el meu consentiment per a participar en l'estudi.

**Data:** \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**Firma de l'investigador**

**Firma del participant**

### **Annex 3. FULL DE RECOLLIDA DE DADES**

Núm. del pacient:

Nom:

Cognoms:

Edat:

Sexe:

Telèfon:

Medicació activa:

Patologies actuals:

Patologies anteriors:

Medicació important no activa:

|   | SÍ | NO |
|---|----|----|
| Té diagnosticada hipertensió arterial essencial?                |    |    |
| Edat compresa entre els 35 i els 75 anys?                       |    |    |
| Presenta raça caucàsica (blanca)?                               |    |    |
| Ha signat el full de consentiment informat?                     |    |    |
| Ha patit hemorràgies cerebrals, aneurismes o infarts cerebrals? |    |    |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Presenta hidrocefàlia diagnosticada?  |  |  |
| Ha patit fractures del crani i/o lesions del cap (TCE) en els últims 3 mesos?                             |  |  |
| Està vostè embarassada ?  |  |  |
| Li estan fent tractament oncològic actualment o fa menys de 5 anys que ha patit una patologia oncològica? |  |  |
| Ha patit fractura del sacre o de la columna vertebral en els últims 3 mesos?                              |  |  |

**Annex 4. RESULTATS DELS MESURAMENTS ALS 10 PACIENTS EN ELS DIFERENTS MOMENTS.**

PAS: Pressió arterial sistòlica en mmHg

PAD: Pressió arterial diastòlica en mmHg

FC: Freqüència cardíaca en puls/min

b. control: Braç control

Taula on consta el primer mesurament realitzat als pacients quan arriben a la consulta: primer al braç dret i després al braç esquerre per a determinar el braç control. Es pren com a valor de referència el valor de la PAS més alt i si coincideixen ambdós braços, es pren de referència el valor de la PAD més alt:

| <b>Variables\ Pacients</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS dreta</b>           | 129      | 115      | 109      | 148      | 179      | 139      | 124      | 131      | 122      | 114       |
| <b>PAD dreta</b>           | 76       | 71       | 74       | 78       | 93       | 69       | 64       | 74       | 73       | 59        |
| <b>FC dreta</b>            | 82       | 72       | 76       | 52       | 87       | 55       | 55       | 78       | 78       | 43        |
| <b>PAS esquerre</b>        | 132      | 115      | 102      | 142      | 163      | 126      | 115      | 112      | 122      | 114       |
| <b>PAD esquerre</b>        | 73       | 70       | 74       | 79       | 96       | 68       | 72       | 75       | 77       | 58        |
| <b>FC esquerre</b>         | 95       | 72       | 77       | 51       | 90       | 53       | 54       | 77       | 80       | 44        |

Taula on consta el primer mesurament de cada pacient un cop seleccionat el braç control:

| <b>1a mesura</b>      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 129      | 108      | 106      | 142      | 160      | 122      | 127      | 125      | 123      | 108       |
| <b>PAD b. control</b> | 74       | 67       | 75       | 75       | 94       | 65       | 65       | 73       | 78       | 64        |
| <b>FC b. control</b>  | 81       | 68       | 80       | 53       | 88       | 52       | 50       | 77       | 79       | 51        |
| <b>braç control</b>   | E        | D        | D        | D        | D        | D        | D        | D        | E        | D         |

D: dret

E: esquerra

Taula on consta el segon mesurament de cada pacient passats dos minuts de la 1a mesura feta al braç control:

| <b>2a mesura</b>      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 126      | 112      | 110      | 144      | 166      | 128      | 118      | 120      | 128      | 105       |
| <b>PAD b. control</b> | 70       | 64       | 73       | 76       | 92       | 62       | 66       | 73       | 82       | 58        |
| <b>FC b. control</b>  | 77       | 64       | 77       | 53       | 86       | 51       | 52       | 74       | 77       | 48        |

Taula on consta el tercer mesurament de cada pacient passats dos minuts de la 2a mesura feta al braç control:

| <b>3a mesura</b>      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 123      | 110      | 111      | 144      | 168      | 128      | 119      | 127      | 125      | 122       |
| <b>PAD b. control</b> | 72       | 67       | 73       | 73       | 93       | 65       | 62       | 73       | 79       | 56        |
| <b>FC b. control</b>  | 75       | 64       | 78       | 53       | 85       | 51       | 51       | 75       | 78       | 45        |

Passats 10 minuts de repòs es realitzen els mesuraments de les variables a cada pacient cada dos minuts:

| <b>1a mesura</b>      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 118      | 116      | 109      | 138      | 169      | 120      | 119      | 121      | 122      | 106       |
| <b>PAD b. control</b> | 67       | 62       | 75       | 78       | 92       | 71       | 70       | 71       | 77       | 52        |
| <b>FC b. control</b>  | 73       | 62       | 75       | 51       | 81       | 51       | 52       | 74       | 76       | 43        |

| <b>2a mesura</b>      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 121      | 114      | 114      | 136      | 175      | 120      | 119      | 118      | 119      | 104       |
| <b>PAD b. control</b> | 69       | 67       | 71       | 73       | 91       | 64       | 64       | 69       | 79       | 54        |
| <b>FC b. control</b>  | 71       | 63       | 77       | 51       | 81       | 52       | 47       | 73       | 77       | 51        |

| <b>3a mesura</b>      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 115      | 110      | 120      | 142      | 162      | 125      | 116      | 122      | 116      | 112       |
| <b>PAD b. control</b> | 68       | 62       | 73       | 73       | 92       | 64       | 66       | 68       | 79       | 54        |
| <b>FC b. control</b>  | 68       | 60       | 76       | 50       | 80       | 51       | 49       | 73       | 76       | 48        |

Taula on consta el primer mesurament a cada pacient després de realitzada la tècnica corresponent:

C: CV4 al crani.

S: CV4 al sacre.

| <b>1a mesura post</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b> | 121      | 112      | 114      | 147      | 169      | 124      | 111      | 119      | 117      | 104       |
| <b>PAD b. control</b> | 67       | 68       | 75       | 78       | 90       | 69       | 67       | 73       | 79       | 54        |
| <b>FC b. control</b>  | 73       | 65       | 75       | 50       | 80       | 52       | 48       | 72       | 76       | 45        |
| <b>Tècnica</b>        | S        | C        | C        | S        | C        | C        | S        | C        | S        | S         |

Taula on consta el segon mesurament a cada pacient passats 5 minuts de finalitzada la tècnica osteopàtica:

| <b>2a post 5 minuts</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b>   | 127      | 114      | 118      | 140      | 170      | 134      | 123      | 126      | 123      | 111       |
| <b>PAD b. control</b>   | 67       | 69       | 76       | 75       | 92       | 64       | 67       | 73       | 80       | 60        |
| <b>FC b. control</b>    | 68       | 63       | 75       | 51       | 82       | 52       | 51       | 72       | 77       | 42        |

Taula on consta el tercer mesurament a cada pacient passats 15 minuts de finalitzada la tècnica osteopàtica:

| <b>3a post 15 minuts</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>PAS b. control</b>    | 123      | 111      | 122      | 141      | 174      | 123      | 130      | 123      | 120      | 113       |
| <b>PAD b. control</b>    | 65       | 67       | 76       | 81       | 97       | 64       | 75       | 70       | 81       | 62        |
| <b>FC b. control</b>     | 66       | 59       | 75       | 52       | 83       | 50       | 80       | 75       | 79       | 55        |



**Annex 5. RESULTATS DE LA MITJANA, DESVIACIÓ TÍPICA I P-VALOR DE LES DUES TÈCNiques I EN CADA MOMENT DEL PROCÉS.**

| Moments | Variables | CV4 Crani    | CV4 Sacre     | p-valor |
|---------|-----------|--------------|---------------|---------|
| Basal   | PAS       | 126,7 (22,6) | 125,5 (11,5)  | 0,918   |
|         | PAD       | 73,9 (11,5)  | 70,0 (8,01)   | 0,546   |
|         | FC        | 71,3 (15,5)  | 61,5 (15,0)   | 0,309   |
| Control | PAS       | 127,7 (23,2) | 120,2 (11,4)  | 0,536   |
|         | PAD       | 72,8 (11,1)  | 68,2 (9,6)    | 0,503   |
|         | FC        | 68,6 (11,9)  | 58,9 (13,6)   | 0,263   |
| 1a post | PAS       | 127,6 (23,6) | 120,0 (16,04) | 0,571   |
|         | PAD       | 75,0 (8,9)   | 69,0 (10,02)  | 0,349   |
|         | FC        | 68,8 (10,08) | 58,4 (14,8)   | 0,242   |
| 2a post | PAS       | 132,4 (22,4) | 124,8 (10,4)  | 0,511   |
|         | PAD       | 74,8 (10,6)  | 69,8 (7,8)    | 0,421   |
|         | FC        | 68,8 (11,6)  | 57,8 (14,3)   | 0,218   |
| 3a post | PAS       | 130,6 (24,8) | 125,4 (10,6)  | 0,678   |
|         | PAD       | 74,8 (13,2)  | 72,8 (8,9)    | 0,786   |
|         | FC        | 68,4 (13,5)  | 66,4 (13,0)   | 0,818   |