

**Efectes de la tècnica de drenatge dels sinus
venosos cranials en els paràmetres de la Tensió
Arterial i la Freqüència Cardíaca.**

Patrícia Baldrich Millet

Fundació Escola d'Osteopatia de Barcelona

30 de Gener de 2011

Tutora: Débora Mínguez

ÍNDIX

CERTIFICACIÓ	I
PÀGINA DE TÍTOL	III
AGRAÏMENTS	IV
RESUM	V
LLISTA DE FIGURES	VI
LLISTA DE TAULES	VII
LLISTA DE FOTOGRAFIES	VIII
LLISTA D'ABREVIATURES	IX
1. INTRODUCCIÓ	
1.1 Objectius	1
1.2 Rellevància osteopàtica	1
1.3 Recerca literària	1
El S.N.A	
Generalitats	2
El Sistema Simpàtic i Parasimpàtic	3
Control per centres superiors	5
L'Hipotàlam	5
El bulb raquidi	11
El sistema límbic	12
La Tensió arterial	
Generalitats	13
Control de la T.A i el flux sanguini	14
Regulació nerviosa	15
L'hipotàlam	15
El centre cardiovascular	16
Barorreceptors	18
Quimiorreceptors	19
Influències del N.Vago en la F.C i la T.A	20
Trets principals de la innervació del cor	20
Les Membranes de Tensió Recíproca i els Sinus Venosos	
Les meninges	23
Les MTR	25
Els Sinus Venosos	28
Què succeeix quan existeixen tensions en la duramare?	33
1. Alteració del drenatge venós del crani a través del sistemadel sinus venosos	35
2. Alteració de la irrigació vascular dels teixits cerebrals	37

3.	Alteració del L.C.R	42
4.	Problemes funcionals de tots els nervis, ganglis i regions encefàliques	43
	El drenatge dels sinus venosos	45
	Tècnica del drenatge dels sinus venosos	46
2.	MÈTODE	
2.1	Disseny	50
2.2	Mesures	51
2.3	Subjectes	51
2.4	Criteris d'inclusió i exclusió	54
2.5	Control dels possibles errors	55
2.6	Ètica	56
2.7	Materials	57
2.8	Procés	58
3.	RESULTATS	
3.1	Objectius De l'estudi	61
3.2	Característiques de l'estudi	62
3.3	Consideracions prèvies	62
3.4	Conclusions Principals/ Estadísticament Significatives	64
3.5	Conclusions Secundàries / Estadísticament Tendencials	64
3.6	Principals resultats de l'estudi	65
4.	DISCUSSIÓ	77
5.	CONCLUSIÓ	83
6.	BIBLIOGRAFIA	84
7.	ANNEXES	89
	Annexe 1: Test d'inclusió i exclusió	89
	Annexe 2: Taula de dades de l'estudi	91
	Annexe 3: Back-up de l'anàlisi univarioble de variables de l'estudi	92
	Annexe 4: Back-up de l'anàlisi de bivariables de variables de l'estudi	97
	Annexe 5: Anàlisi de diferències Significatives entre variables	101

LLISTA DE FIGURES

1. Histograma 1: Freqüència Cardíaca Pre-Tractament	63
2. Histograma 2: Freqüència Cardíaca Post-Tractament	63
3. Histograma 3: Valor diferencial en la Freqüència Cardíaca en Tractament	63
4. Histograma 4: Freqüència Cardíaca Pre-Placebo	63
5. Histograma 5: Freqüència Cardíaca Post-Placebo	64
6. Histograma 6: Freqüència Cardíaca en el Placebo	64

LLISTA DE TAULES

Anàlisi Univariable = A.U

1. A.U de diferències en la pressió sistòlica després del tractament	66
2. A.U de diferències en la pressió diastòlica després del tractament	67
3. A.U de la freqüència cardíaca després del tractament	68
4. A.U de la freqüència cardíaca post-tractament (en trams)	68
5. A.U de diferències en la pressió sistòlica en el placebo	69
6. A.U de diferències en la pressió diastòlica en el placebo	70
7. A.U de diferències en la freqüència cardíaca en el placebo	70
8. A.U de freqüència cardíaca post-placebo (en trams)	71

LLISTA DE FOTOGRAFIES

1. Fotografia núm 1: Vista anterior del Tronc encefàlic 1	8
2. Fotografia núm 2: Vista anterior del Tronc encefàlic 2	9
3. Fotografia núm 3: L'Hipotàlam	11
4. Fotografia núm 4: Les menínges	24
5. Fotografia núm 5: Les Membranes de Tensió Recíproca	27
6. Fotografia núm 6: Els sinus venosos cranials	30
7. Fotografia núm 7: El sinus cavernós. Tall Frontal	31
8. Fotografia núm 8: Sinus i venes cerebrals	32
9. Fotografia núm 9: Sinus venosos. Tall Sagital	33
10. Fotografia núm 10: Gran vena de Galè i sinus venosos 1	36
11. Fotografia núm 11: Gran vena de Galè, sinus venosos i les MTR	37
12. Fotografia núm 12: A.Caròtida Interna a través del sinus cavernós	39
13. Fotografia núm 13: Irrigació vascular artèries cerebrals	40
14. Fotografia núm 14: Artèries de la base cerebral	41

LLISTA D'ABREVIATURES

1. S.N.A- Sistema Nerviós Autònom.
2. S.N.C- Sistema Nerviós Central.
3. S.N.S- S.Simpàtic-Sistema Nerviós Simpàtic.
4. S.N.P- S.Parasimpàtic-Sistema Nerviós Parasimpàtic.
5. F.C- Freqüència Cardíaca.
6. T.A- Tensió Arterial.
7. F.R- Freqüència Respiratòria.
8. N.Vago- Nervi Vago.
9. N.Glosofaringi- Nervi Glosofaringi.
10. C.V- Centre Cardiovascular.
11. Nòdul S.A- Nòdul Sinusauricular.
12. Nòdul A.V- Nòdul Auriculoventricular.
13. L.C.R- Líquid Cefalorraquidi.
14. MTR- Membranes de Tensió Recíproca.
15. A.U- Anàlisi Univariable

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

Patrícia Baldrich Millet

30 de Gener de 2011

Dedico aquest projecte de recerca al Jaume i al Marc, l'un per la seva comprensió,
recolzament i paciència, i a l'altre per omplir-me els dies de felicitat.

**Efectes de la tècnica de drenatge dels sinus
venosos cranials en els paràmetres de la Tensió
Arterial i la Freqüència Cardíaca.**

AGRAÏMENTS

Vull donar les gràcies a tots els voluntaris que han participat en l'estudi ja que sense ells aquest projecte no hagués estat possible. Al Nacho per la seva gran tasca en l'apartat d'estadística i interpretació de resultats. També m'agradaria donar les gràcies al Jaume per tota l'ajuda informàtica, a la Marta i a la Sonia per el seu recolzament constant i a la Débora Mínguez per guiar-me al llarg d'aquests 2 anys i poder desenvolupar aquest treball.

RESUM

Objectiu: Examinar els efectes de la tècnica de drenatge dels sinus venosos sobre la T.A i la F.C del pacient. Com aquesta tècnica pot influir de forma directa en els centres de control del S.N.A i això afectar als valors de T.A i F.C un cop realitzada.

Pacients: Pacients de 29 a 35 anys, sexe tant masculí com femení i sense cap patologia orgànica de base. Que no prengui cap medicació de forma continuada.

Intervenció: Als pacients se'ls citarà al llarg de dues sessions. En una sessió rebran el tractament de drenatge dels sinus venosos. En l'altra sessió no es realitzarà cap tractament, si no que es durà a terme una tècnica placebo.

Medició: La T.A i la F.C són mesurades 2 vegades abans i després de la intervenció. Abans de prendre-la deixem que el subjecte descansi 5 minuts a la camilla i al finalitzar la intervenció 5 minuts més. Deixem aquests 5 minuts de repòs al pacient abans de la presa de la T.A perquè és el temps mínim recomenat per tal que el pacient iniciï el seu estat de repòs i la demanda de sang al sistema vagi disminuint, d'aquesta manera els paràmetres de F.C i de T.A aniran disminuint cap a l'estat de normalitat de cada pacient¹. El mateix temps respectarem al finalitzar la tècnica per les possibles variacions que aquesta pot provocar de forma momentània sobre el paràmetre que estem evaluant¹.

Resultats: La pressió sistòlica, després del tractament osteopàtic, sigui "real" o "placebo", disminueix en mitja entre 0,2 i 0,3 mmHg respectivament. La pressió diastòlica gairebé no varia després del tractament osteopàtic "real" o "placebo". La freqüència cardíaca disminueix després del tractament osteopàtic "real" ENTRE TOTS ELS TIPUS D'INDIVIDUS TRACTATS (Homes o Dones, Practicants o No practicants d'esport o entre individus de major o menor edat), existint diferències segons el tractament.

Conclusió: l'única conclusió estadísticament significativa és que després del tractament osteopàtic de drenatge dels sinus venosos la disminució de la freqüència cardíaca produïda és, en mitja, significativament superior a la produïda per un tractament "placebo" entre aquells individus estudiats majors de 30 anys.

Pel que fa a la T.A no es pot remarcar cap canvi destacat en aquest paràmetre un cop realitzada la tècnica de l'estudi.

(1) INTRODUCCIÓ

(1.1) Objectius

L'Objectiu d'aquest estudi és valorar els possibles efectes de la tècnica de drenatge dels sinus venosos sobre la T.A i la F.C del pacient.

Valorar com la tècnica, pot facilitar la dinàmica de funcionament d'estructures que participen directament en el control de la T.A i la F.C com per exemple el centre cardiorespiratori a nivell del bulb raquidi, l'hipotàlam i els nuclis dels parells cranials Glosofaringi i Vago².

(1.2) Rellevància osteopàtica

La rellevància d'aquest estudi és valorar si un abordatge osteopàtic cranial a través de la tècnica de drenatge dels sinus venosos, té efectes a curt plaç en les funcions de les diferents estructures encefàliques del S.N.C que s'encarreguen de l'homeostasi del cos i regulen paràmetres tant importants com el de la T.A i la F.C.

(1.3) Recerca Literària

Per tal d'entendre millor la dinàmica del nostre estudi, serà important partir del S.N.A i dels seus centres reguladors centrals a nivel encefàlic, i així entendre més específicament com aquests incideixen en els nostres paràmetres d'estudi, la T.A i la F.C.

També serà de vital rellevància entendre en què es basa la tècnica aplicada, quins són els seus principis i de quina manera creiem que la seva aplicació pot incidir de forma directe en aquests centres reguladors dels que parlàvem anteriorment.

(1.3.1) El Sistema Nerviós Autònom

Generalitats

Regula l'activitat del múscul llis, el múscul cardíac i de certes glàndules. La seva actuació per mantenir l'homeostasi depèn d'un flux continu d'entrada d'informació sensorial a partir dels òrgans visceralis i dels vasos sanguinis cap al S.N.C.

El S.N.A està regulat per centres localitzats en el cervell, principalment en l'**hipotàlam** i el **bulb raquidi**, que reben aferències del **Sistema límbic** i d'altres regions del cervell.

El S.N.C controla totes les funcions del S.N.V però especialment les relacionades amb el sistema cardiovascular³.

El component aferent del S.N.A està format per **neurons sensorials (aferents) visceralis generalis** que en general s'associen a interorreceptors tals com quimiorreceptors (que controlen el nivell de CO₂ en sang) i mecanorreceptors (detecten el grau de distensió dels òrgans o vasos sanguinis). Aquests senyals no es reconeixen de forma conscient la major part del temps.

Les neurones motores (visceralis eferents) autònomes regulen les activitats visceralis mitjançant l'excitació o inhibició dels seus teixits efectors, múscul cardíac, llis i glàndules.

Les aferències procedents dels sentits somàtics generalis i especialis també poden modificar les respostes de les neurones motores autònomes actuant a través del sistema límbic.

La part eferent del S.N.A està formada per dues divisions principals: el Sistema simpàtic i el Sistema parasimpàtic. Les interaccions entre aquests 2 sistemes són diferents depenent dels òrgans o funcions.

D'una banda alguns òrgans tenen la doble innervació i en aquests casos, els efectes desencadenats per l'estimulació de les fibres simpàtiques o parasimpàtiques solen ser antagònics, com per exemple les cèl.lules automàtiques del nòdul sinoauricular del cor reben fibres simpàtiques i parasimpàtiques. L'activació de les fibres simpàtiques augmenta la F.C i la T.A i el seu efecte oposat es produeix quan s'activen les fibres parasimpàtiques.

D'Altra banda, també podem trobar alguns òrgans on les fibres simpàtiques i parasimpàtiques són sinèrgiques. O bé, aquells que només reben innervació simpàtica o parasimpàtica com per exemple les petites artèries coronàries que tenen únicament influència del sistema simpàtic en la regulació de la resistència de les seves parets arterials. També existeixen aquells altres que només en reben de simpàtica i responen diferent segons el neurotransmissor alliberat⁴.

Sistema simpàtic i parasimpàtic

El S.N.S inerva de forma virtual cada teixit del cos mentre que el S.N.P es troba de forma majoritària a nivell visceral. El S.N.S inerva els vasos sanguinis influent de forma profunda en la resistència del flux sanguini i la circulació del volum de la sang. El S.N.P té major influència a nivell del cor sense influir tant a nivell de vasos.⁵

Anem a reflexionar de forma més específica sobre aquesta premisa pas a pas. Les fibres simpàtiques estàn distribuïdes en la totalitat dels vasos sanguinis i de forma general causen constricció de les parets superficials de la

musculatura llisa dels vasos del sistema vascular. També, el to simpàtic manté la majoria dels vasos sanguinis en la meitat del seu màxim diàmetre normal i per tant una reducció de l'estimulació del to simpàtic produeix una relativa vasodilatació. Fisiològicament, aquests nervis vasomotors produeixen vasoconstricció de les parets dels vasos i per tant reducció del flux sanguini als teixits del cos. Les venes també entren en constricció en resposta a l'estímul simpàtic, però la resposta venosa és més dèbil que en arteries i arterioles⁶.

Pel que fa al sistema parasimpàtic, tal i com hem dit a l'inici d'aquesta secció, té més influència a nivell del cor i no tant a nivell dels vasos.

Els cossos cel·lulars de les neurones preganglionars parasimpàtiques estan ubicats en nuclis del tronc de l'encèfal i de l'asta lateral de la substància gris dels segments sacres segon a quart de la medulla espinal.

Pel nostre estudi una de les estructures en les que ens centrarem seran els nervis vagos que transporten quasi el 80% de l'eferència craneo-sacre total. Les fibres vagals assoleixen molts ganglis terminals del tòrax i de l'abdomen. Al passar a través del tòrax el nervi vago envia fibres al cor i a les vies aèrees pulmonars.

La inervació parasimpàtica en àrees del cor, és predominantment ipsilateral. El nervi Vago del costat dret inerva el cor a través del nòdul sinoauricular, i la seva hiperactivitat predisposa al cor a bradiarrítmies sinusals. El nervi vago del costat esquerre innerva el cor a través del nòdul auriculoventricular a on la seva hiperactivitat predisposa al bloqueig i lentitud del nòdul auriculoventricular.

Una disfunció somàtica a nivell de l'occipito-mastoidea, l'atlantoaxoidea o C2 on existeixen connexions vagals molt significants produeix efectes a través de l'activació aferent dels reflexes vagals⁶.

Irwin Korr en 1978 també va comentar que el S.N.P està dissenyat per actuar en llargs períodes de temps amb l'objectiu de dur endavant la nutrició del cos, mentre que el S.N.S opera en reaccions a petita escala per tal d'assolir canvis immediats i restaurar el balanç homeostàtic.

Control per centres superiors

El S.N.A no és un sistema aïllat ja que el S.N.C exerceix un gran control sobre aquest. L'hipotàlam és el principal centre de control i d'integració del S.N.A i les eferències procedents de l'hipotàlam influeixen sobre els centres autònoms del bulb raquidi i la medulla espinal³.

L'Hipotàlam

L'hipotàlam, és una petita porció del diencèfal situada sota del tàlam que forma el sostre i les parets laterals del tercer ventricle i es troba parcialment protegit per la sella turca de l'esfenoides.

Les principals funcions de l'hipotàlam són les següents :

- Controlar i integrar les principals funcions del S.N.A que a la seva vegada regula la contracció del múscul llis i cardíac i les secrecions de moltes glàndules.
- Associada a sentiments de ràbia i agressió.
- Regula la temperatura corporal.
- Regula la ingesta d'aliments.
- Conté el centre de la sed.

L'hipotàlam, és una estructura integrada per diverses agrupacions neuronals. Clàssicament es divideix en hipotàlam anterior o quiasmàtic, mig o infundibular i posterior o mamilar.

Representa la via final comú de sortida del sistema límbic en els aspectes referents a la regulació de les glàndules de secreció interna i del sistema nerviós vegetatiu. Això és possible ja que d'una banda l'hipotàlam està connectat amb la hipòfisis tant a través del sistema portahipofisari (adenohipofisis) com a través de projeccions axòniques (neurohipòfisis). Per altra banda, diferents nuclis hipotalàmics es projecten als centres troncoencefàlics encarregats de la regulació de funcions vegetatives com la funció cardiorespiratòria. A més, l'hipotàlam juga un paper molt important en l'expressió motora de les emocions⁷.

L'Interés de l'hipotàlam com a gangli cerebral que regula les funcions metabòliques, endocrines i vegetatives, i com a òrgan rector dels aspectes motors bàsics de la conducta emocional, neix dels estudis clàssics d'estimulació cerebral de Hess (1957) i de lesió i desconexió cerebral de Bard (1928)⁸.

Des d'un punt de vista pràctic, l'hipotàlam pot ser dividit en tres grans blocs segons les seves relacions: a) un bloc circumventricular en que a través de l'òrgan vasculós de la làmina trigeminal l'hipotàlam està en estret contacte amb el torrent sanguini, b) una porció neural composta per diversos nuclis i les seves aferències i eferències, i una c) porció neuroendocrina en relació directe amb la hipòfisis que s'encarrega de la regulació circulant de les diverses hormones de l'organisme⁹.

El patró de connexions de l'hipotàlam és sumament complexe i es deriva de tres funcions bàsiques que executa:

- a) **Control de l'activitat del S.N.A (visceral) i del balanç de les constants vitals de l'organisme (homeostasis).**
- b) Control neuroendocrí dels nivells hormonals.
- c) Límbica, participant en el circuit de Papez.

En el nostre estudi ens centrarem en la funció del control de l'activitat vegetativa i el balanç de les constants vitals. L'hipotàlam per tal de realitzar aquesta funció, posseeix un complex patró de projeccions en el que la informació de les constants vitals arriba a aquest a partir de tres grans entrades:

- a) Projeccions directes des de la medulla espinal i el tronc cerebral.
- b) Projeccions directes des de rinoencèfal i centres associats.
- c) **El propi hipotàlam posseeix neurones sensibles als canvis de concentració d'alguns elements en sang i/o en el líquid cefaloraquídi.**

Les eferències hipotalàmiques arriben als centres implicats en l'activitat visceral mitjançant:

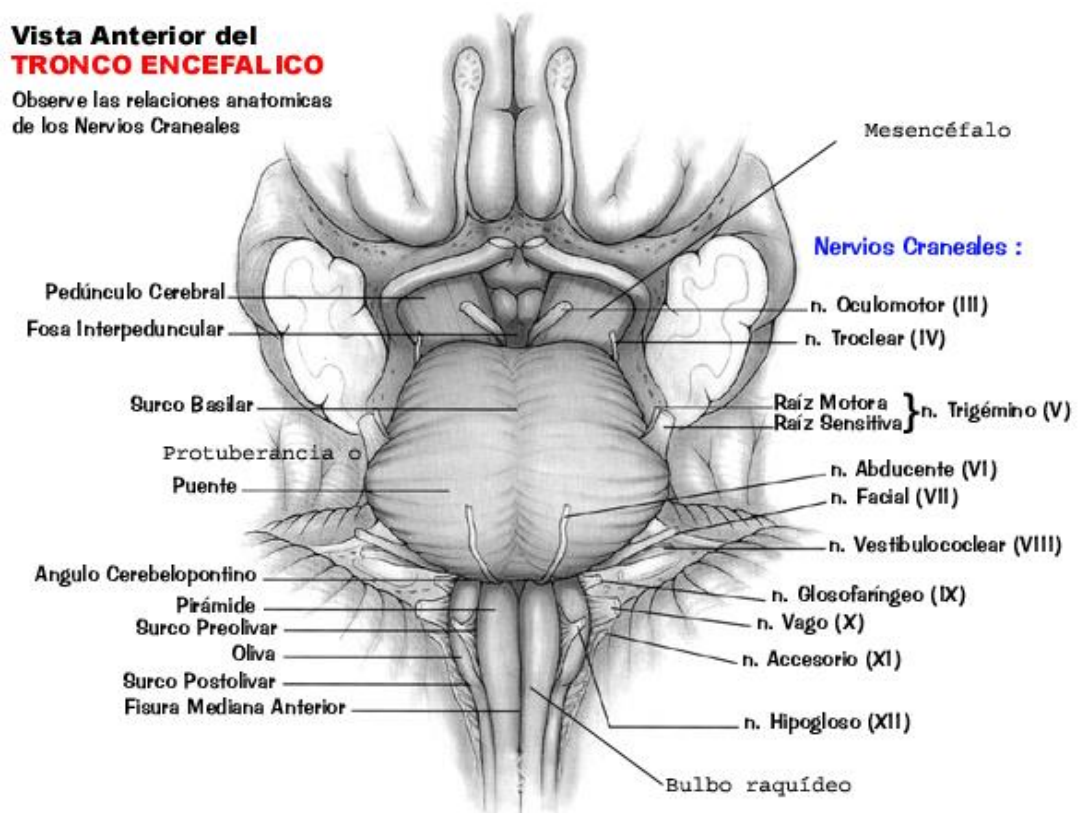
- a) Fascicle longitudinal dorsal que connecta l'hipotàlam periventricular i medial amb la substància gris periacueductal.
- b) Tracte mamilotegmentari que finalitza en la calota mesencefàlica.
- c) **Projeccions hipotalàmiques descendents per les que els axons de les neurones de l'hipotàlam lateral i nucli posterior arriben als grans centres del sistema nerviós autònom tals com el Nucli dorsal del N.Vago, el Nucli del tracte solitari, el Nucli ambigu i les columnes intermediolaterals de tota la medulla espinal¹⁰.**

Anem doncs a parlar d'aquests grans centres del sistema nerviós autònom que es situen a nivell del tronc encefàlic.

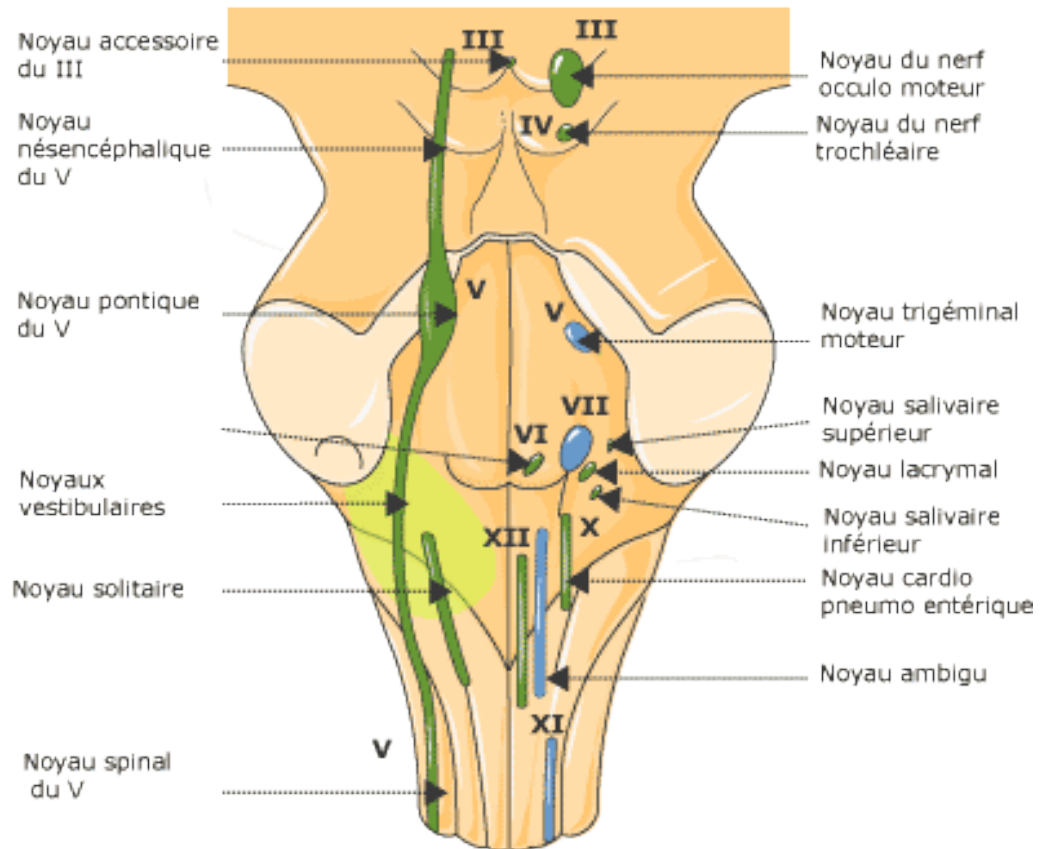
El tronc de l'encèfal organitza la seva substància gris en nuclis immersos en un conjunt de neurones disperses, la formació reticular mesencefàlica. Els principals nuclis són els d'origen dels nervis cranials. A nivell del bulb raquídi, a tots dos costats de la línia mitja i davant del canal endimari, trobem el nucli del N.Hipoglós, i lateral a aquest situarem el Nucli dorsal del N.Vago i el nucli Solitari. El primer és un nucli motor eferent visceral que forma part del S.N.P i innerva les vísceres truncals. En el Nucli solitari fan sinapsis les fibres sensibles generals del N.Glosofaringi i del N.Vago.

Lateral al Nucli del N.Espinal accesor (ventrolateral al del N. hipoglós) situarem el nucli Ambigu, és un nucli motor visceral les fibres del qual es distribueixen amb la porció bulbar del nervi espinal, vago i glosofaringi¹¹.

Vista anterior del Tronc encefàlic 1



Vista anterior del Tronc encefàlic 2



Funcions vegetatives de l'hipotàlam:

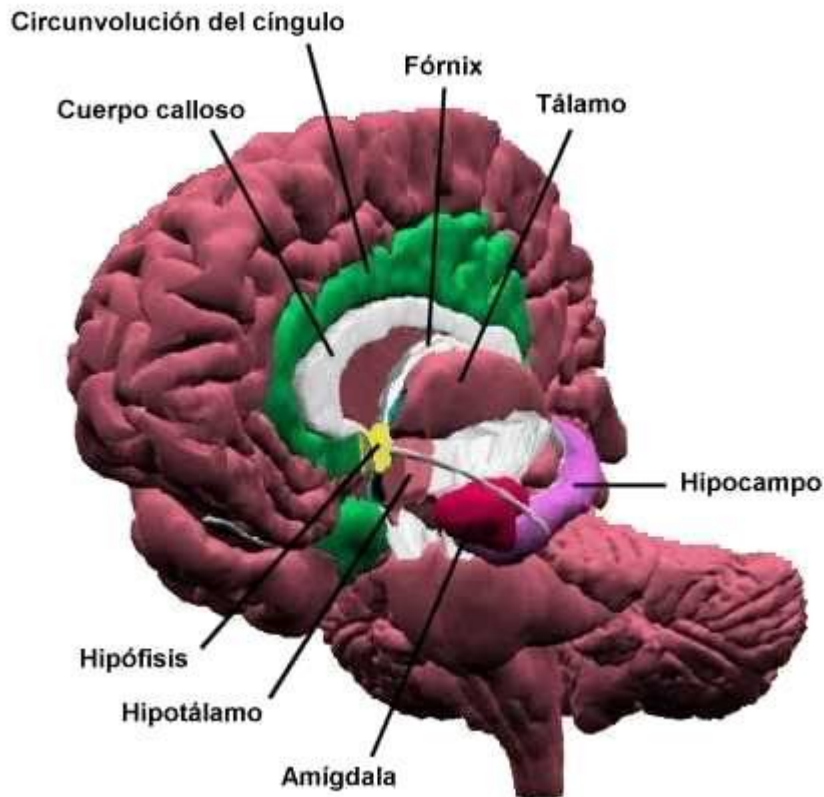
L'estimulació de les porcions anteriors de l'hipotàlam tals com els nuclis anteriors i preòptic, disminueixen el ritme cardíac, la pressió arterial i el ritme respiratori. Els nuclis posterior i supramamilar produeixen efectes oposats.

Les regions posterolaterals de l'hipotàlam indueixen a un augment de l'activitat motora general del sistema i de la seva conducta agressiva. Això va acompanyat d'una sèrie de fenòmens vegetatius tals com la dilatació pupil·lar, disminució del flux renal, de la secreció dels sucus digestius i augment de la T.A, la F.C, i la F.R. Per tant, les regions posterolaterals controlen el S.N.S.

D'Altra banda, les accions de l'hipotàlam sobre el S.N.V pel que fa a la seva regió anteromedial indueixen a la placidesa i a la son i controlen el S.N.P disminuint principalment la F.C, la T.A, produint la contracció pupil·lar i un augment de la secreció i la motilitat del tracte gastrointestinal¹⁰.

El control del S.N.A pel còrtex cerebral té lloc principalment durant l'estrés emocional. En situacions d'ansietat extrema es produeix una activació inespecífica del sistema vegetatiu (taquicàrdia, suor freda...) i del sistema motor esquelètic, però cal tenir en compte que la resposta vegetativa sobrepasa en temps a la motora. Tots aquests factors fan pensar que els fenòmens emocionals no tenen una localització precisa, si no que es distribueixen per les estructures corticals junt amb altres fenòmens apresos a nivell verbal, manipulatiu o abstracte. Per tant, en aquests estats, és fàcil estimular l'hipotàlam com a part del sistema límbic i que aquest en doni una resposta vegetativa segons la seva part estimulada.

L'Hipotàlam



El bulb raquidi

Forma la part inferior del tronc encefàlic i es troba immediatament per sobre del forat occipital. S'exté cap amunt fins a la part inferior de la protuberància al llarg aproximadament de 3 cm.

En el bulb es troben tots els fascicles ascendents i descendents que connecten la medulla espinal amb les diferents zones de l'encèfal, aquests fascicles formen la substància blanca bulbar, la majoria d'ells creuen d'un costat a l'altre en el seu pas pel bulb³.

Existeixen regions del bulb que regulen diverses funcions vitals:

. **Centre cardiovascular-** Controla la freqüència i el batec del cor. També el diàmetre dels vasos sanguinis. És un grup important de neurones cardiovasculars que

es situen en la regió ventrolateral del bulb raquidi, encara que no s'agrupin en grups anatòmics definits. Aquest grup de neurones inerven les neurones de l'asta intermitjalateral de la medul.la espinal on es troben les cèl.lules preganglionars dels nervis simpàtics. A través d'aquestes cèl.lules preganglionars, les neurones preganglionars activen o inhibeixen els axons vasoconstrictors que inerven les artèries i les venes, i també la secreció hormonal d'adrenalina i noradrenalina per la medul.la adrenal¹⁰.

. **Centre respiratori-** Ajusta el ritme bàsic de la respiració. Aquest grup de neurones que conformen el centre respiratori del bulb raquidi controla l'activitat de les motoneurones de la medul.la espinal i el podríem desglossar en dos grups: el grup respiratori dorsal o àrea inspiratòria i el grup respiratori ventral o àrea expiratòria¹⁰.

El bulb raquidi, tal i com hem dit anteriorment, conté també els nuclis d'origen de diferents parells cranials tals com el nucli dorsal del N.Vago, el nucli Solitari i el nucli Ambigu. El primer és un nucli motor eferent visceral que forma part del S.N.P i inerva les vísceres truncals. En el nucli Solitari fan sinapsis les fibres sensitives generals del N.Glosofaringi i del N.Vago i finalment el nucli Ambigu és un nucli motor visceral les fibres del qual es distribueixen amb la porció bulbar del nervi Espinal, Vago i Glosofaringi¹¹.

El sistema límbic

El concepte de sistema límbic fa referència a una sèrie d'estructures laminars, nuclis i vies nervioses els circuits de les quals codifiquen funcions o comportaments no sempre ben definits, però que en general engloben altres conceptes bàsics com la emoció i la motivació.

A finals del segle XIX, Broca va definir el lòbul límbic com l'anell de teixit cortical que rodeja l'hili de cada hemisferi cerebral. Rodejant el tronc encefàlic existeix un

anell d'estructures localitzades en el límit intern del cervell i en el terra del diencèfal. Aquest anell està format pel gir del cingle, el gir subcallós, el gir parahipocàmpic i la formació d'hipocamp així com per altres estructures corticals. Però no va ser fins al 1952 quan MacLean va proposar que el lòbul límbic junt amb determinats nuclis subcorticals estava relacionat amb l'elaboració i expressió de les emocions.

En tota aquesta llarga relació d'estructures l'hipotàlam s'incorpora com a via final comú de sortida de tot el sistema, i el còrtex orbitofrontal com la porció de neocòrtex que intervé més directament en el sistema límbic.

Com el sistema límbic està relacionat amb les emocions tals com el dolor, el plaer, la ira, la ràbia, la por, la pena, els sentiments sexuals, la docilitat i l'afecte, a vegades se li dóna el nom d'encèfal emocional.

L'activitat cardiovascular està regulada per un sistema de diverses estructures diencefàliques, mesencefàliques, del tronc cerebral i de la medulla espinal connectades entre sí on l'hipotàlam funciona en el nivell més alt del comandament.

El dany regional en el sistema nerviós central pot afectar a les emocions i al funcionament de l'aparell cardiovascular¹².

(1.3.2) La Tensió Arterial

Generalitats

La tensió arterial és la pressió que exerceix la sang contra la paret dels vasos sanguinis. La Pressió Arterial es genera per la contracció dels ventricles. En l'artèria Aorta d'un jove en repòs puja al voltant de 120mmHg durant la sistole i cau a uns 80mmHg durant la diàstole.

Quan la sang abandona l'Aorta i flueix per la circulació sistèmica, la seva pressió cau progressivament fins al 0mmHg quan arriba a l'aurícula dreta. A

mesura que la sang passa a les artèries petites, el diàmetre de cadascuna d'elles disminueix, fet que augmenta la seva resistència i la pressió comença a baixar.

La resistència és la oposició que troba la sang per fluir i es deu principalment a la fricció entre ella i les parets dels vasos sanguinis. La fricció, i per tant, la resistència, depenen de la viscositat de la sang, la longitud del vas sanguini i el radi del vas sanguini, és a dir, el component d'elasticitat de les seves parets, que com hem dit en apartats anteriors, depèn de forma directe del S.N.A¹⁰.

Control de la T.A i del flux sanguini

Són múltiples els mecanismes fisiològics coneguts que intervenen en el control de la T.A i que al mantindre una estreta interrelació garantitzen la homeostasis de l'organisme.

Aquests sistemes de control són:

1.- Els sistemes a curt plaç (segons)

- Barorreceptors.
- Quimiorreceptors.
- Resposta del sistema nerviós central.
- Receptors de baixa pressió.

2.- Sistema de regulació d'acció intermitja (minuts).

- Vasoconstricció pel sistema renina-angiotensina.
- Relaxació dels vasos induïts per l'estrés.
- Moviment dels líquids a través de les parets capil.lars.
- Vasoconstrictor noradrenalina-adrenalina.
- Vasoconstrictor vasopresina.

3.- Mecanismes a llarg plaç (hores i dies)

- Control Renal

Sistema renal-líquids corporals.

Sistema renina-angiotensina-aldosterona.

- Altres

En tot moment, diferents sistemes de retroalimentació negativa interconnectats controlen la T.A ajustant la F.C, el volum sistòlic, la resistència vascular sistèmica i el volum sanguini.

Alguns sistemes permeten un ràpid ajustament de la T.A per enfrontar-se a canvis sobtats i d'altres actuen de forma més lenta proporcionant una regulació a llarg plaç de la T.A¹³.

Donat el nostre estudi nosaltres ens centrarem només en els mecanismes a curt plaç (influència del S.N.C i dels receptors sensitius) i a mig plaç (aquesta dependrà de forma directe del S.N.C segons la duració de l'estímul es posaran en marxa uns sistemes o els altres).

Regulació nerviosa

L'hipotàlam:

El patró de connexions de l'hipotàlam és sumament complexe i es deriva de tres funcions bàsiques que executa:

- a) Control de l'activitat del S.N.A (visceral) i del balanç de les constants vitals de l'organisme (homeostasis).**
- b) Control neuroendocrí dels nivells hormonals.
- c) Límbica, participant en el circuit de Papez.

En el nostre estudi ens centrarem en la funció del control de l'activitat vegetativa i el balanç de les constants vitals. L'hipotàlam, per tal de realitzar aquesta funció, posseeix un complex patró de projeccions en el que la informació de les constants vitals arriba.

Les eferències hipotalàmiques arriben als centres implicats en l'activitat visceral mitjançant diferents tractes i fascicles, entre ells i cabdal per al nostre estudi, projeccions hipotalàmiques descendents per les que els axons de les neurones de l'hipotàlam lateral i nucli posterior arriben als grans centres del sistema nerviós autònom, tals com el nucli dorsal del N.Vago, el nucli del tracte solitari, el nucli ambigu i les columnes intermediolaterals de tota la medulla espinal.

L'estimulació de les porcions anteriors de l'hipotàlam tals com els nuclis anteriors i preòptic, disminueixen el ritme cardíac, la pressió arterial i el ritme respiratori. Els nuclis posteriors i supramamilar produeixen efectes oposats.

Les regions posterolaterals de l'hipotàlam indueixen a un augment de l'activitat motora general del sistema i de la seva conducta agressiva. Això, va acompanyat d'una sèrie de fenòmens vegetatius tals com la dilatació pupil·lar, disminució del flux renal, de la secreció dels suc digestius i augment de la T.A, la F.C, i la F.R. Per tant, les regions posterolaterals, controlen el sistema simpàtic.

D'altra banda, les accions de l'hipotàlam sobre el sistema nerviós vegetatiu pel que fa a la seva regió anteromedial indueixen a la placidesa i a la son i controlen el sistema parasimpàtic disminuint principalment la F.C, la T.A, produint la contracció pupil·lar i augmentant la secreció i la motilitat del tracte gastrointestinal¹⁰.

El centre cardiovascular:

Grups de neurones situats a diferents nivells del bulb raquídi en el tronc encefàlic regulen la F.C, la contractibilitat dels ventrícles i el diàmetre dels vasos sanguinis.

Reb impulsos aferents que procedeixen de regions encefàliques superiors (hipotàlam, còrtex cerebral i sistema límbic) dels barorreceptors (situats en artèries, venes i aurícula dreta) i quimiorreceptors (situats en els cossos Aòrtics i Carotidis). Envia impulsos eferents per les divisions simpàtica i parasimpàtica del sistema nerviós autònom.

- **Impulsos aferents al centre cardiovascular:** El centre cardiovascular reb impulsos procedents tant de les regions encefàliques superiors com dels receptors sensitius. Els impulsos nerviosos descendeixen des de les regions encefàliques superiors, com el còrtex cerebral, el sistema límbic i l'hipotàlam, i arriben al centre cardiovascular. Els dos tipus fundamentals de receptors sensitius que proporcionen impulsos aferents al centre cardiovascular són els barorreceptors (neurones sensibles a la pressió que monitoritzen la distensió de les parets dels vasos sanguinis i de les aurícules) i els quimiorreceptors (monitoritzen l'acidesa de la sang, el nivell d'anhídrid carbònic i el d'oxígen).
- **Impulsos eferents del centre cardiovascular:** Els impulsos que surten del centre cardiovascular (CV) viatgen per les fibres simpàtiques i parasimpàtiques del S.N.A.

El control autònom del cor és el resultat de les influències simpàtiques que a través del N.cardíac accelerador augmenten la F.C i contractibilitat d'aquest i de les influències parasimpàtiques, conduïdes pel N.Vago, que la disminueixen . Per altra banda, el control autònom dels vasos sanguinis depèn de la divisió simpàtica.

El centre cardiovascular, a través de les fibres nervioses vasomotores simpàtiques està enviant constantment impulsos a les arterioles de tot l'organisme. El resultat és un estat moderat de contracció tònica o vasoconstricció, anomenat to vasomotor, que estableix el nivell de repòs de la resistència vascular sistèmica.

En el múscul llis de la majoria d'artèries i arterioles l'estimulació simpàtica produeix vasoconstricció i per tant, un ascens de la T.A. En el múscul esquelètic i en el cor, el múscul llis de les parets dels vasos produeix vasodilatació en comptes de vasoconstricció¹⁰.

Barorreceptors

Les fibres nervioses que poden respondre als canvis de pressió o de distensió són els barorreceptors. Els barorreceptors de les parets de les artèries, venes i aurícula dreta monitoritzen la pressió arterial i participen en diferents mecanismes de retroalimentació negativa que contribueixen a regular-la. Els tres sistemes de retroalimentació negativa més importants són:

- **El reflexe aòrtic:** intervé en el control de la pressió arterial sistèmica general i s'inicia en els barorreceptors situats en la paret de la crosca Aòrtica. Des d'aquí els impulsos arriben al centre cardiovascular a través de les fibres sensibles del n. Vago.
-
- **El reflexe del sinus carotidi:** intervé en el manteniment de la T.A normal en l'encèfal i s'inicia en la paret del sinus carotidi. Qualsevol augment de la T.A produeix una distensió de la paret de l'Aorta i del sinus Carotidi. Això estimula els barorreceptors i els impulsos viatgen pel n.Glosofaringi i arriben al centre cardiovascular del bulb.
-
- **El cor dret:** Respon a un augment de la pressió venosa. S'inicia en els barorreceptors situats a l'aurícula dreta i a la venes caves. Aquests envien informació a través dels nervis Vagos cap al centre cardiovascular³.

Quan aquests barorreceptors detecten un augment de la pressió en les artèries Aorta i Caròtida, el centre cardiovascular respon enviant més impulsos eferents parasimpàtics al cor a través de les fibres motores eferents del

n. Vago i menys impulsos simpàtics a través dels nervis cardíacs acceleradors. D'aquesta manera disminueix la F.C i la força de contracció amb la que es redueix el gast cardíac. A més, el centre cardiovascular envia menys impulsos simpàtics a les fibres vasomotores que normalment donen lloc a la vasoconstricció. En conseqüència, disminueix la T.A sistèmica.

Quimiorreceptors

Receptors sensibles a les substàncies químiques. Es troben en els cossos carotídis i aòrtics. Aquests són sensibles als canvis de concentració sanguinis d'oxígen i en major mesura d'anhídrid carbònic i ions hidrogen.

Si es produeix una deficiència d'oxígen (hipoxia), augment de ions hidrogen (acidosi) o un excès d'anhídrid carbònic (hipercapnia) els quimiorreceptors envien impulsos al CV. Aquest centre envia estimulació simpàtica de les arterioles i les venes i això es tradueix en una vasoconstricció i augment de la T.A.

Així doncs, es pot observar com la F.C i la T.A augmenten o disminueixen de forma ràpida en resposta a l'activitat i canvis detectats pels barorreceptors i quimiorreceptors que envien informació al CV del bulb.

La T.A disminueix sota una activació dels barorreceptors i augmenta quan aquests estan desactivats i sense enviar cap tipus d'informació.

Influències del n.Vago en la F.C i la T.A

És important destacar els tres nuclis bulbars que participen en la constitució del n.Vago:

- **Nucli ambigu:** és el punt de partida de les fibres eferents destinades als músculs estriats del vel del paladar, de la laringe i de la faringe.
- **Nucli dorsal o nucli cardiopneumogàstic:** situat sota el terra del IV ventricle. És l'origen de les fibres viscerals eferents.
- **Nucli solitari:** s'ubica per fora del precedent i reb les aferències d'origen visceral¹⁴.

Les branques cardíques (parasimpàtiques) abandonen el n.Vago en el coll i passen al plexe nerviós cardíac. Les fibres fan sinapsis en aquest plexe i les fibres post-sinàptiques arriben al cor. Aquestes fibres inerven el nòdul SA, el nòdul AV i el miocardi auricular. Alliberen acetilcolina que redueix la F.C disminuint la velocitat de descàrrega de les fibres autoarrítmiques, afectant de forma directe al paràmetre de T.A.

Trets principals de la inervació del cor:

El control de l'aparell cardiovascular per part del sistema nerviós deriva del centre cardiovascular del bulb raquidi. Aquest centre reb aferències de regions cerebrals superiors tals com el còrtex cerebral i el sistema límbic que transmeten els seus impulsos a través de l'hipotàlam i de receptors sensorials. És doncs des de el centre cardiovascular que els impulsos es propaguen al llarg els nervis simpàtics i parasimpàtics del cor. Aquests reflexes són

importants pel control de la T.A i la F.C. El centre cardiovascular també envia impulsos continus al múscul llis de les parets dels vasos sanguinis a través de fibres simpàtiques anomenades nervis vasomotors.

Pel que fa a la inervació aferent, el centre cardiovascular reb impulsos tant de regions encefàliques superiors (còrtex cerebral, sistema límbic i hipotàlam) com de receptors sensitius (barorreceptors i quimiorceptors).

També posseeix inervació intrínseca que podria funcionar com un “minicervell” dins del cor per proveir d’una sintonia fina la dinàmica cardíaca¹⁵.

Les fibres nervioses autonòmiques del n.Vago i del tronc simpàtic conformen el plexe cardíac situat en la bifurcació de la tràquea, darrera de l’arc Aòrtic i superior a la bifurcació del tronc pulmonar.

L’Estimulació dels S.N.A augmenta la F.C i crea un estat moderat de vasoconstricció del sistema vascular, l’anomenat to vasomotor, que estableix el nivell de repòs de la resistència vascular sistèmica.

En el múscul llis de la majoria d’artèries i arterioles l’estimulació simpàtica produeix vasoconstricció i per tant un ascens de la T.A, això es deu als receptors alfa-adrenèrgics del múscul llis vascular. Per contra, en el múscul esquelètic i en el cor, el múscul llis de la paret dels vasos posseeix receptors beta-adrenèrgics a través dels quals l’estimulació simpàtica produeix vasodilatació en lloc de vasoconstricció. Per tant, quan augmenta l’estimulació simpàtica es produeix al mateix temps vasoconstricció i vasodilatació però en teixits diferents.

L’estimulació simpàtica de la major part de les venes dóna lloc a una constricció que mobilitza la sang dels reservoris i augmenta la T.A, per tant, augmenta el treball cardíac.

L'estimulació del S.N.P produeix bradiarrítmies via nòdul SA (n.Vago del costat dret) i disminució de la contracció miocàrdica via nòdul AV (N.Vago esquerre). També produeix hipotensió i disminució del flux sanguini coronari¹⁶.

El S.N.C, a través del centre cardiorespiratori, exerceix un control a través del plexe cardíac sobre el cor i regula la T.A, la F.C i la respiració. Aquest plexe transmet fibres aferents per grans vasos i pulmons a través dels nervis Vagos.

Aquestes fibres sensibles transmeten impulsos dels receptors de pressió en l'arc Aòrtic, Vena Cava Superior i altres regions.

(1.3.3) Les Membranes de Tensió Recíproca i els Sinus Venosos

Les Meninges

Les meninges rodegen i suporten l'encèfal i la medulla espinal. Estan formades per tres membranes:

Piamare- Es troba en el pla més profund i conté els vasos sanguinis. Formada per una capa fina de teixit connectiu amb nombroses fibres elàstiques i s'ajusta perfectament a les circumvolucions de la substància cerebral sense estar unida a aquesta. Des d'aquesta s'extenen els vasos a l'interior de l'encèfal. A més, forma els plexes coroïdeus que penetren en els ventrícles del cervell i formen el L.C.R.

Aracnoides- És una estructura esponjosa i translúcida. Es poden diferenciar dues capes, la més externa es troba junt a la duramare sense estar unida a ella. La capa interna està formada per moltes petites trabècules. Entre elles l'espai subdural a través del qual passen venes i nervis. L'espai subaracnoideu està situat entre l'Aracnoides i la Piamare, aquest conté L.C.R. En els conductes de sortida de l'interior del crani, sobretot del sinus sagital, s'observen unes protuberàncies en l'aracnoides, les vellositats aracnoïdees. A través de les vellositats el L.C.R. pot fluir cap al sistema venós.

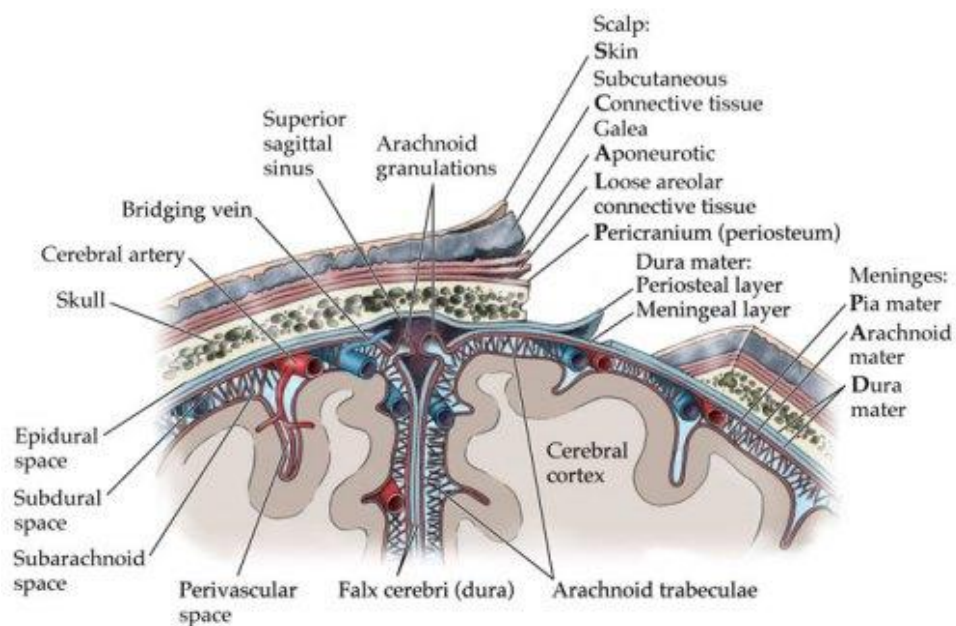
Duramare- La més externa, formada per teixit connectiu més dur, ferm i irregular, amb nombroses fibres de col·lagen. Està molt tensa i no permet la penetració del L.C.R. La duramare es converteix en els nervis aferents dels cervell en l'epineuro.

Duramare periòstica: Fins que les sutures cranials s'han tancat, la duramare és el sistema de subjecció més important per uns ossos del crani encara molt mòbils. La duramare en la bòveda cranial pot desprendre's amb

facilitat de l'òs excepte en les sutures. Pel contrari, en la base del crani està fortament unida a l'òs.

Duramare meníngia: Es separa en alguns punts de la capa externa de la duramare, on es formen espais buits pels vasos sanguinis venosos. Aquests constitueixen el sistema de drenatge de l'interior del crani. La duramare meníngia s'uneix amb la duramare meníngia del costat contrari en el interior del crani. Aquesta unió forma grans tabics, la falç del cervell i la falç del cerebel (verticalment) i la tenda del cerebel que s'extè horitzontalment. La duramare meníngia es perllonga en els nervis aferents del cervell¹⁷.

Les menínges



Les Membranes de Tensió Recíproca

La duramare constitueix l'aparell lligamentós del crani ossi i les dues capes de duramare juntes poden considerar-se una unitat funcional mecànica segons Delaire.

El sistema horitzontal (tenda del cerebel i diafragma de la sella) actúa com a tensor de la base del crani, mentre que el sistema vertical (falç del cervell i del cerebel) ho fa com a tensor de la bòveda cranial. La tensió dels sistemes de la duramare horitzontal i vertical es manté i regula sobretot pel to continuat de la musculatura de la nuca i del múscul esternocleidomastoideu.

Sutherland¹⁸ anomenava a aquest sistema membranós de la duramare, especialment la duramare meníngia, el Sistema de Membranes de Tensió Recíproca, i amb això volia explicar la unitat funcional d'aquesta membrana.

Les MTR de la medulla espinal i cerebral, constitueix una unió estructural dels diferents ossos cranials entre sí amb l'objectiu de guiar i limitar el moviment d'aquests ossos. Gràcies a les seves insercions en el crani i el sacre, les membranes regulen el moviment articular involuntari dels diferents ossos cranials i el sacre en el ritme crani-sacre.

Principals insercions de les MTR:

Falç del cervell- Separa els hemisferis cerebrals. S'inserta a l'Apòfisis Cristagalli de l'Etmoides, cresta Frontal, cresta Parietal, surc sagital de l'Occipital fins a la protuberància occipital interna de l'Occipital.

Tenda del cerebel- Separa el cervell del cerebel i es tensa en forma de tenda per damunt del cerebel. Per sobre de la tenda es troben els hemisferis de l'encèfal, els nuclis subcorticals i el tàlam. La tenda s'origina en el sinus recte amb el qual està unida, en la part posterior s'uneix a la protuberància occipital

interna i lateralment en les crestes obliqües de l'Occipital. Pels costats s'extè fins a la sutura parieto-mastoidea i s'inserta en una curta distància en l'angle inferoposterior de l'òs Temporal, mentre que la seva inserció inferior es situa en l'apòfisis mastoïdes de'l Temporal. Per la seva part anterior, les capes inferolaterals de la tenda s'inserten en l'apòfisis clinoides de l'Esfenoides.

Falç del cerebel- Divideix els 2 hemisferis del cerebel. S'inserta en la cara inferior de la tenda i s'extè des de la protuberància occipital interna al llarg de la cresta occipital fins al forat occipital, aquí participa en forma d'arc fibrós que rodeja el forat occipital i es perllonga com a duramare en la medulla espinal.

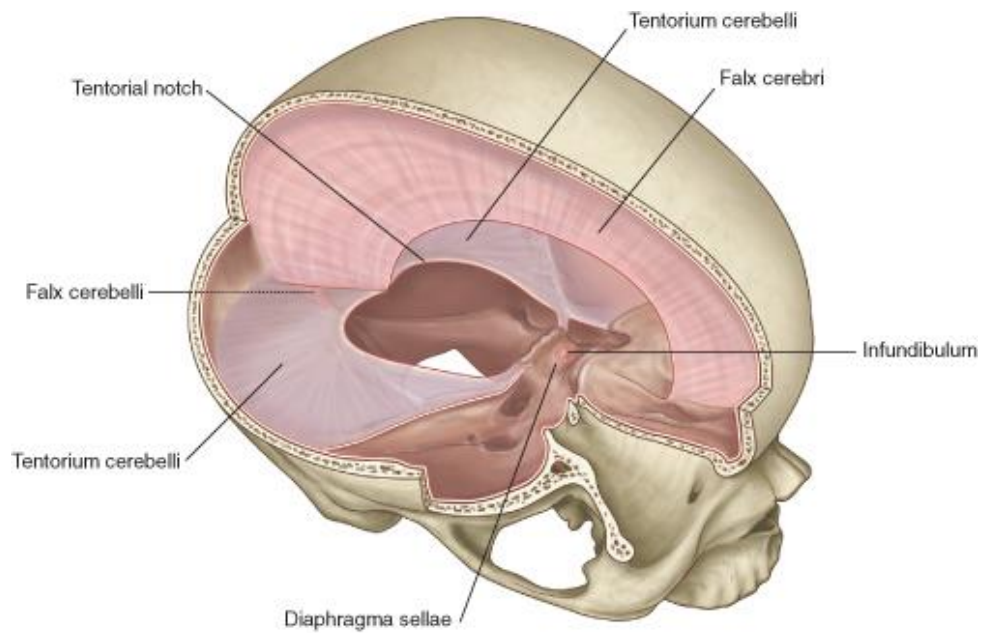
Tenda de la hipòfisis- Recobreix la sella turca, s'inserta en els seus costats laterals i es fon amb la duramare. Rodeja la hipòfisis i la uneix a la sella turca¹⁷.

L'infundíbul que ve de l'hipotàlam passa a través de la tenda fins a la part posterior de la hipòfisis. Aquesta situació és una d'aquelles petites coses que són grans coses en la ciència de la osteopatia¹⁸.

“Possiblement el Creador del mecanisme cranial va solventar un problema de disponibilitat d'espai incloent una funció addicional a les MTR, incloent les parets membranoses dels sinus venosos com organisme per la motivació del moviment de la sang venosa. Aquestes parets són materialment diferents de les parets venoses dels canals de fora del crani. Aquests canals intracranials estan subjectes a les tensions membranoses cranials i tenen un efecte directe en l'alentiment del flux de sang venosa. Aquest efecte és considerat ara un greu factor de predisposició a crear patologia a nivell del sistema nerviós central¹⁹.

Així doncs anem a fer un cop d'ull a la disposició i composició del sistema de sinus venosos del crani.

Les Membranes de Tensió Recíproca



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Els sinus venosos

Els vasos sanguinis venosos intracranials són els canals principals per el drenatge i la sortida de la sang venosa del crani. Són conductes compresos en el desdoblament de la duramare, en la paret cranial. En ells hi drenen les diferents venes del cervell. Recullen el 95% de la sang venosa i de les meninges del crani.

Sis conductes venosos imparells situats en la part medial i cinc conductes parells situats en la part lateral, condueixen la sang venosa cap a la vena yugular i a través del forat yugular cap a l'exterior del crani.

També hi drena el LCR a través de la reabsorció en les vellositats aracnoidees (granulacions de Paccioni), sobretot en el sinus sagital superior.

Els sinus venosos del crani es diferencien molt de la resta d'estructures venoses del cos ja que no tenen vàlvules, no estan influïts pel to muscular de la musculatura que els envolta, no tenen capacitat de regenerar-se quan es lesionen, no tenen musculatura llisa que els pugui contraure. Les tensions de la duramare poden limitar el diàmetre del sinus i dificultar la sortida de la sang venosa.

Els sinus venosos de la porció medial del crani són els següents:

Sinus Sagital Superior: S'extè des de'l cantell superior de la falç del cervell entre la dura periòstica i meníngia. Condueix des de la cristagalli posterior cap a la protuberància occipital interna en la confluència dels sinus.

Sinus Occipital: S'extè des de'l forat occipital fins a la protuberància occipital interna en la confluència dels sinus. Està unit amb el plexe venós del forat occipital i amb el plexe venós vertebral intern. En els adults, constitueix

el sinus més petit del crani mentre que en els nounats és el més gran, d'aquí la importància d'aquesta regió en el creixement.

Sinus Sagital Inferior: Està format per la porció inferior lliure de la falç del cervell i s'extè cap al sinus recte. És més petit i estret que el sinus sagital superior.

Sinus Recte: Es situa en el punt de confluència de la falç del cervell, la falç del cerebel i la tenda del cerebel. S'extè des de la confluència del sinus sagital inferior amb la vena cerebral Magna obliquament cap enrere i avall en direcció a la confluència dels sinus.

Plexe Basilar: Red de venes situades sobre el clivus. Uneix el sinus cavernós i el sinus petrós amb els plexes venosos del conducte vertebral.

Confluència dels Sinus Venosos: Així es denomina el punt de la protuberància occipital interna on conflueixen els drenatges venosos del sinus sagital superior, el recte, el transvers i l'occipital.

Els sinus venosos de la porció lateral del crani són els següents:

Sinus Transvers: Des de la confluència dels sinus, la sang venosa flueix al llarg de la inserció lateral de la tenda del cerebel cap al sinus transvers i segueix cap al sinus sigmoideu. El sinus transvers dret sol ser clarament major que l'esquerre. Mentre que en el sinus esquerre flueix el 20% de la sang venosa aproximadament, el sinus transvers dret en recull el 80%¹⁷.

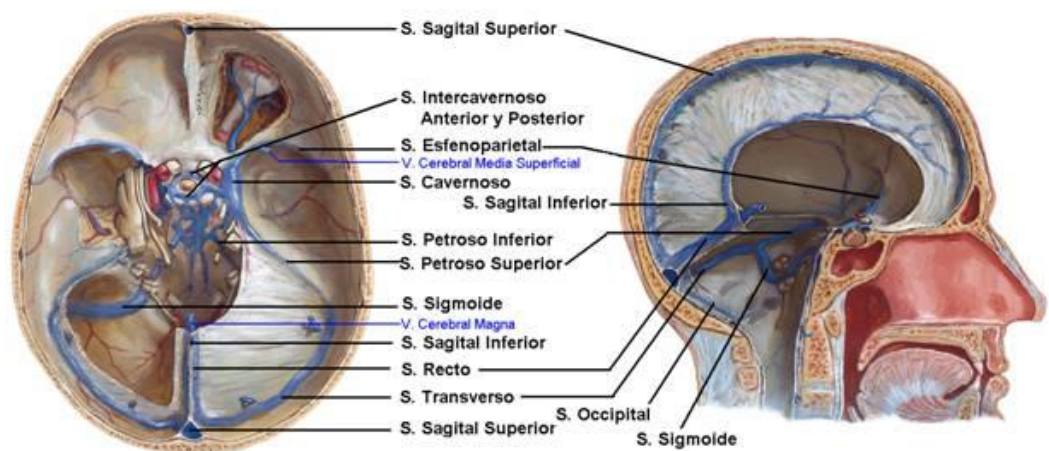
Sinus Sigmoideu: És un sinus en forma de S que s'extè des de la porció mastoidea al llarg de l'apòfisis petrosa del temporal i que condueix des de'l sinus transvers cap a la vena yugular. Solament la part superior es situa

aprop de la tenda del cerebel. En la seva meitat inferior està recobert per duramare en la base de la fossa cranial posterior.

Sinus Petrós Superior: S'extè des de'l cantell superior de l'òs petrós i arriba des de'l sinus cavernós fins a la part superior del sinus sigmoideu. El punt d'entrada del sinus sigmoideu es troba en la zona d'inserció de la tenda del cerebel.

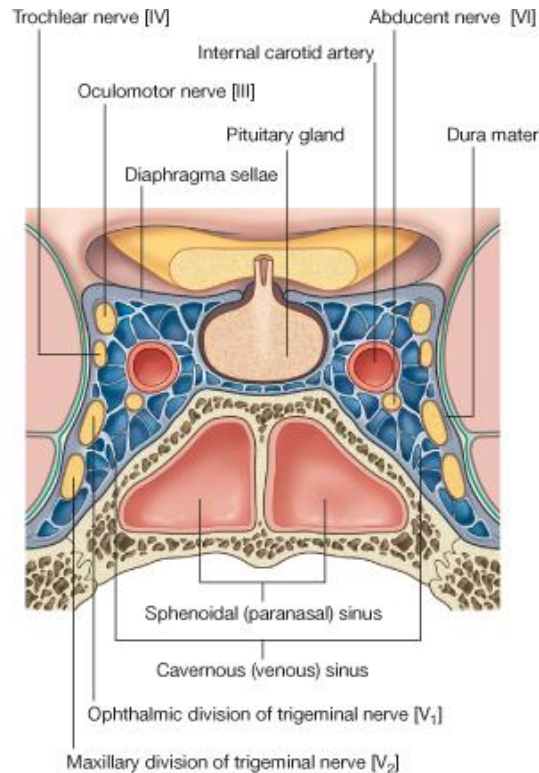
Sinus Petrós Inferior: També prové del sinus cavernós. S'extè entre l'apòfisis piramidal externa i les porcions basilar de l'òs esfenoides i occipital. Sol acabar en la porció anteromedial del forat yugular en la vena yugular en la porció inferior del sinus sigmoideu. Tots dos sinus petrosos reben sang de la vena oftàlmica.

Els sinus venosos cranials



Sinus Cavernós: Aquest sinus és un espai venós esponjós situat en tots dos costats del cos de l'esfenoides. En aquest finalitzen les venes oculars i condueix la sang venosa cap al sinus petrós. El sinus cavernós forma, junt amb els sinus intercavernosos anterior i posterior, un anell venós al voltant de la hipòfisis.

El sinus cavernós. Tall Frontal.

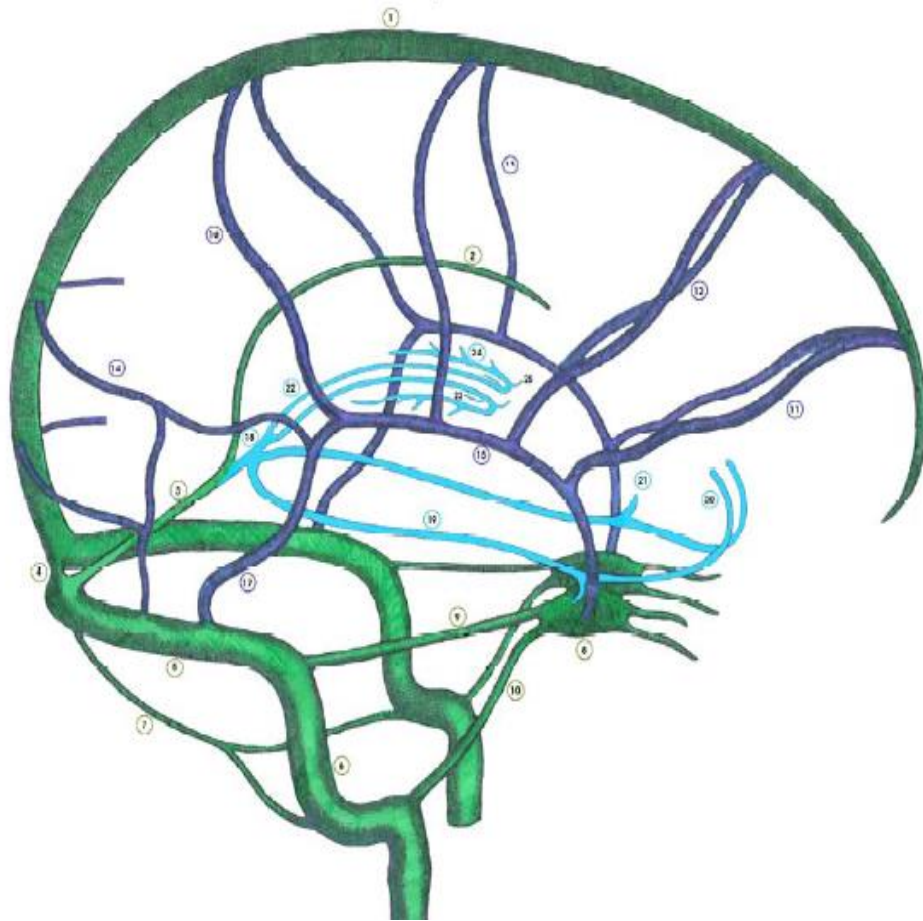


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Entre el 85% i 95% de tota la sang venosa intracranial flueix a través del forat yugular en la vena yugular interna. El restant 5%-15% drena a través de les venes orbitàries. A causa d'aquesta gran proporció de drenatge venós a través del forat yugular i els parells cranials que allí es troben (el IX, XI i sobretot el X) el forat yugular és de gran importància en el sistema cranisacre.

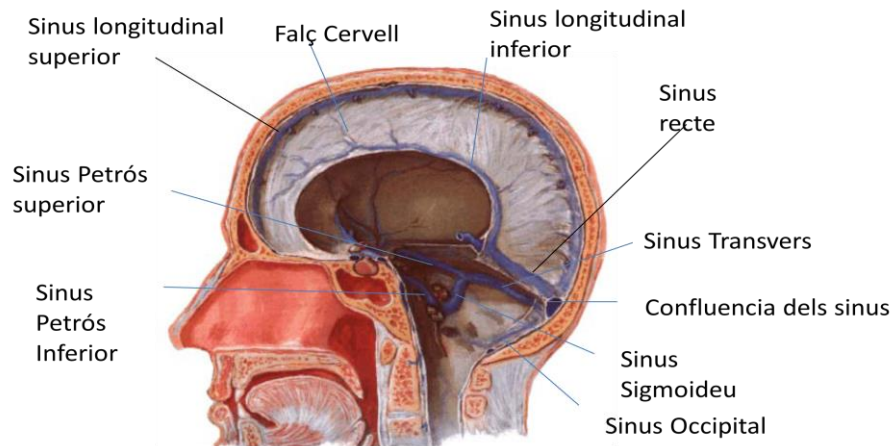
Quan existeixen obstacles que s'interposen en el drenatge del sistema dels sinus, les corresponents zones de drenatge no estaran tan ben irrigades, això pot afectar negativament la seva funció, amb els conseqüents símptomes associats¹⁷.

Sinus i venes cerebrals



<p>SENOS VENOSOS DURALES (VERDE)</p> <p>Mediales Seno sagital superior (1) Seno sagital inferior (2) Seno recto (3) Confluencia de los senos (4)</p> <p>Posteroinferiores Seno transverso (5) Seno sigmoideo (6) Seno occipital (7)</p>	<p>Seno marginal Seno petroso superior (9) Seno petroso inferior (10) Plexo basilar</p> <p>Anteroinferiores Seno cavernoso (8) Seno intercavenoso anterior Seno intercavenoso posterior Seno esfenoparietal</p>
<p>VENAS SUPERFICIALES DEL CEREBRO (AZUL)</p> <p>Venas cerebrales superiores Venas prefrontales (11) Venas frontales (12) Venas parietales (13) Venas temporales Venas occipitales (14)</p> <p>Vena cerebral media superficial (15)</p> <p>Venas cerebrales inferiores Vena del uncus Venas orbitarias Venas temporales</p> <p>Venas anastomóticas Vena anastomótica superior (16) Vena anastomótica inferior (17)</p>	<p>VENAS PROFUNDAS DEL CEREBRO (CELESTE)</p> <p>Vena cerebral magna (18) Vena basal (19) Venas cerebrales anteriores (20) Vena cerebral media profunda (21) Venas insulares Venas tálamo-estriadas inferiores Vena del giro olfatorio Vena ventricular inferior Vena coroidea inferior Venas pedunculares</p> <p>Venas internas del cerebro (22) Vena coroidea superior (23) Vena tálamo-estriada superior (24) Venas del septum pellucidum (25) Venas del ventrículo lateral Vena posterior del cuerpo calloso</p>

Sinus venosos. Tall Sagital



Què succeeix quan existeixen tensions anormals en la duramare²⁰?

- 1. Alteració del drenatge venós del crani a través del sistema de sinus venosos.**
2. Reducció del drenatge cranial.
- 3. Alteracions de la irrigació vascular dels teixits cerebrals.**
- 4. Alteració del L.C.R.**
5. Cefalees, dolors intracranials i retroorbitaris a través de la inervació sensible de la membrana de la duramare (parells V i X així com nervis cervicals 1,2 i 3).
6. Dolors fascials i tensions anormals en la musculatura masticatòria a través del V parell.
- 7. Problemes funcionals de tots els nervis i ganglis encefàlics.**
8. Limitacions del moviment i la mobilitat dels ossos del crani i del sacre.
9. Transtorns funcionals dels nervis espinals.

Per tal d'entendre quin és l'objectiu del nostre estudi i poder valorar en què es basa la nostra hipòtesis és important que valorem i parlem específicament punt per punt els ítems anteriors colorejats en negreta.

Recordem que l'objectiu principal de l'estudi és valorar si existeixen canvis en la T.A i la F.C del pacient un cop realitzada la tècnica del drenatge dels sinus venosos, per tant, estudiar quins efectes té la tècnica sobre aquests dos paràmetres.

Al llarg de la introducció hem comentat que la T.A i la F.C tenen diferents mecanismes de control. Nosaltres ens centrarem d'una banda en l'hipotàlam com a regió clau receptora d'aferències del còrtex cerebral i el sistema límbic amb funció clau en el control autonòmic central, i d'altra banda en el centre cardiorespiratori situat en el bulb raquidi.

També sabem que nuclis de parells cranials importants tals com el nucli dorsal del n.Vago, el nucli del tracte solitari, el nucli ambigu tenen una acció directe a nivell cardíac i per tant influència directe en la T.A. Com el n.Vago es situen també a nivell encefàlic concretament a nivell del bulb raquidi.

El S.N.C exerceix un control a través del plexe cardíac sobre el cor i regula la T.A, la F.C i la respiració. Aquest plexe transmet fibres aferents per grans vasos i pulmons a través dels nervis Vagos.

Ens centrarem en les estructures intracranials ja que la nostra tècnica aplicada en l'estudi tindrà acció directe o indirecte en aquestes estructures superiors. En aquest darrer punt, cal remarcar que no ens oblidem que les tècniques cranials tenen repercussió global en tot el cos per acció directe de les MTR.

Anem doncs a valorar punt per punt els ítems colorejats en negreta anteriorment.

1. Alteració del drenatge venós del crani a través del sistema de sinus venosos.

Dr. Kimberly va parlar de les membranes, de la falç del cervell i de la tenda del cerebel. Explicava que juntes formaven els principals canals venosos que recollien la sang venosa del cervell. Sutherland, en els seus primers escrits, especialment en l'article "The western Osteopath", parlava dels estiraments i les restriccions membranoses. Per què? Doncs perquè parlava de la restricció en la mobilitat o moviment d'aquestes principals parets membranoses que recullen la sang del cervell. Una paret membranosa que permet a la sang moure's durant els períodes d'inspiració i expiració. Aquest moviment és gràcies a que les membranes estan insertades en els ossos del crani esmentats en l'apartat de les MTR i aquests els hi permeten el moviment.

Si els canals membranosos no tenen cap moviment trobaràs sempre restricció en els canals venosos¹⁹.

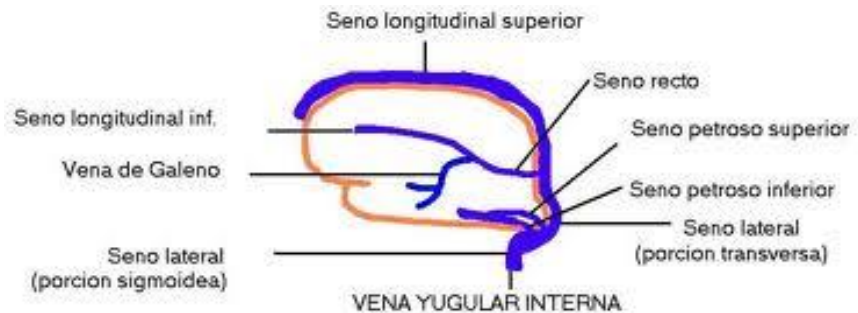
A través de la neuroanatomia, podem veure on es situen venes encefàliques capdals en el drenatge venós encefàlic com la vena cerebral Magna i com la seva topografia té relació directa amb les MTR i els sinus venosos. Per tant, restriccions en les MTR i en els sinus ens poden portar per exemple un mal drenatge dels nuclis encefàlics com el que és capdal en el nostre estudi, l'hipotàlam. I per tant, optimitzant el funcionament de les MTR i el drenatge dels sinus, optimitzem el drenatge de l'hipotàlam i per tant facilitem la seva correcta funcionalitat. Anem a veure què passa amb la vena cerebral Magna.

VENA CEREBRAL MAGNA [Gran vena de Galè]

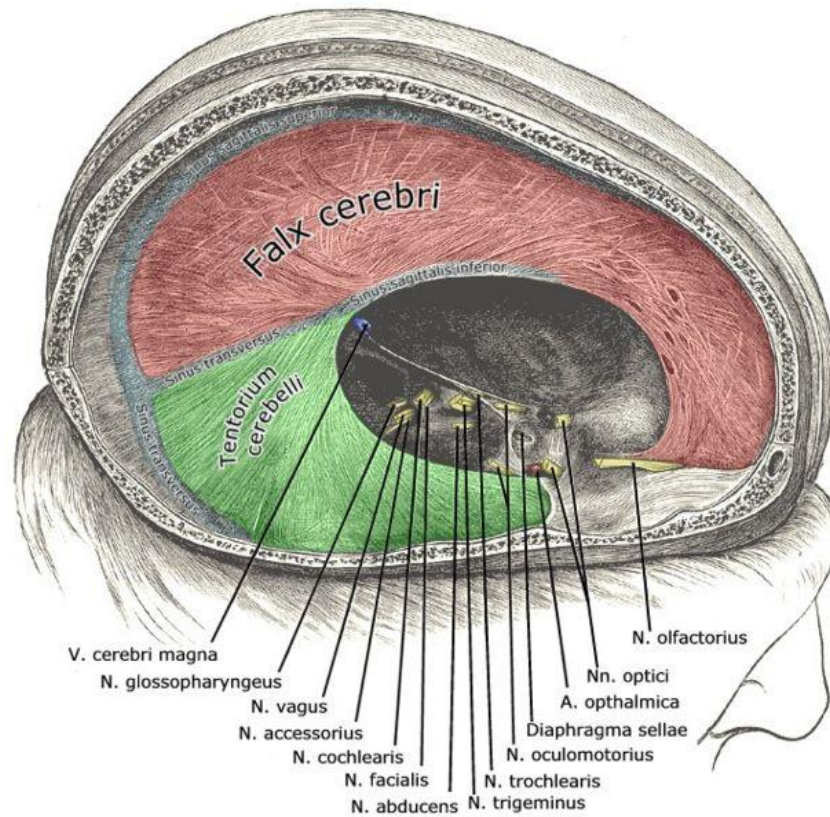
Es una espècie de reservori, de concavitat superior, ubicat entre el rodet del cos callós i els tubercles cuadrigèmins, d'un centímetre de longitud i 0,5 cm de diàmetre. S'introdueix sota la tenda del cerebel finalitza a l' extrem anterior del sinus recte, encara que en certes ocasions desemboqui una mica per darrere del punt en que aquest reb al sinus longitudinal inferior.

Drena la sang venosa de les estructures internes del cervell, els nuclis de la base, càpsula interna, centres ovals, parets ventriculars i plexes coroideus. Es forma a partir de la unió de les dues venes cerebrals internes, a nivell de la prolongació superior de la cisterna cuadrigeminal²¹.

Gran vena de Galè i sinus venosos I



Gran vena de Galè, sinus venosos i les MTR



2. Alteracions de la irrigació vascular dels teixits cerebrals.

Una màquina no pot funcionar sense una apropiada lubricació, combustible i mecanismes per eliminar els derivats de la combustió. En les classes donades als seus deixebles Still va explicar de quina forma fluïen els líquids lubricants i nutrics a través de les artèries, les venes, els limfàtics i els nervis. “El cos humà és una màquina accionada per la força invisible anomenada vida i perquè aquesta pugui ser accionada armoniosament és necessari que existeixi llibertat per la sang, els nervis i les artèries des de el seu punt de generació fins al seu destí”²².

Un altre concepte de la màquina de Still és la font d’energia. Va identificar en el cervell la dinamo, la bateria elèctrica que manté el cos

en moviment i en funcionament. Per tant, ens podem imaginar com una alteració en la irrigació dels teixits cerebrals ens pot portar problemes a qualsevol nivell corporal²².

Cal recordar també un dels 5 principis de la osteopatia. “El rol de l’artèria és suprem” on es destaca la importància d’una òptima irrigació dels teixits del cos, sigui en el nivell que sigui, per tal de que aquest pugui realitzar la seva funció de forma òptima²³.

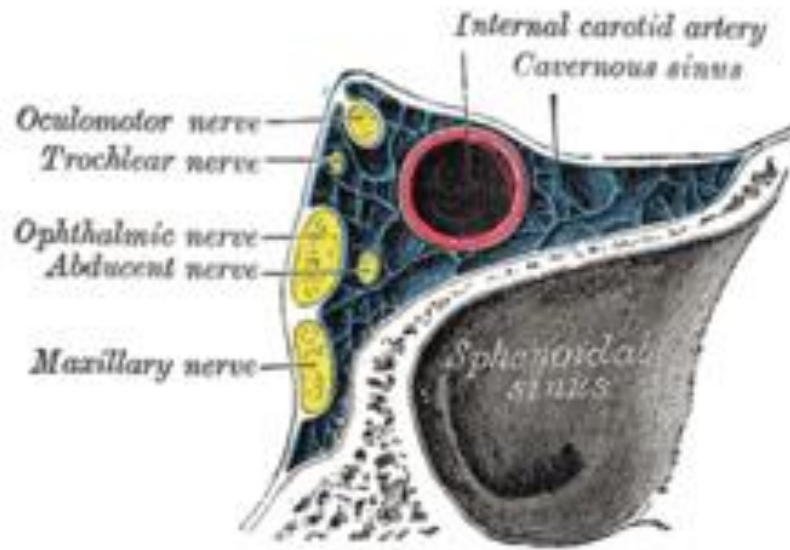
Un cop revisats aquests principis generalitzats, anem a parlar de forma més específica de la relació de certes artèries encefàliques amb les principals estructures implicades en el nostre estudi, l’hipotàlam i el centre cardiorespiratori.

Encara que només representa el 2,5 % del pes corporal, l’encèfal reb aproximadament 1/5 part de l’oxígen consumit per l’organisme en repòs.

La vascularització arterial de l’encèfal deriva de les artèries caròtida interna i vertebral que es localitzen en l’espai subaracnoideu. El drenatge venós es realitza a través de les venes cerebrals i cerebeloses que desemboquen en els sinus durals adjacents.

L’artèria caròtida interna entra a la cavitat cranial a través dels conductes carotidis de les porcions petroses dels temporals. A nivell intracranial es dirigeixen cap endavant a través dels sinus cavernosos a qui dona irrigació. En aquest trajecte l’artèria caròtida interna apareix situada entre les capes de duramare que formen el sinus cavernós (coberta pel forro membranós del sinus) junt amb el nervi abducens i el troclear, circulant pel surc carotidi.

Arteria Caròtida Interna a través del sinus cavernós



L'artèria, continuà el seu curs horitzontalment cap endavant a través del sinus cavernós i surt en la cara medial de l'apòfisis clinoides anterior perforant la duramare. Les branques principals de la porció cavernosa de l'artèria caròtida interna són:

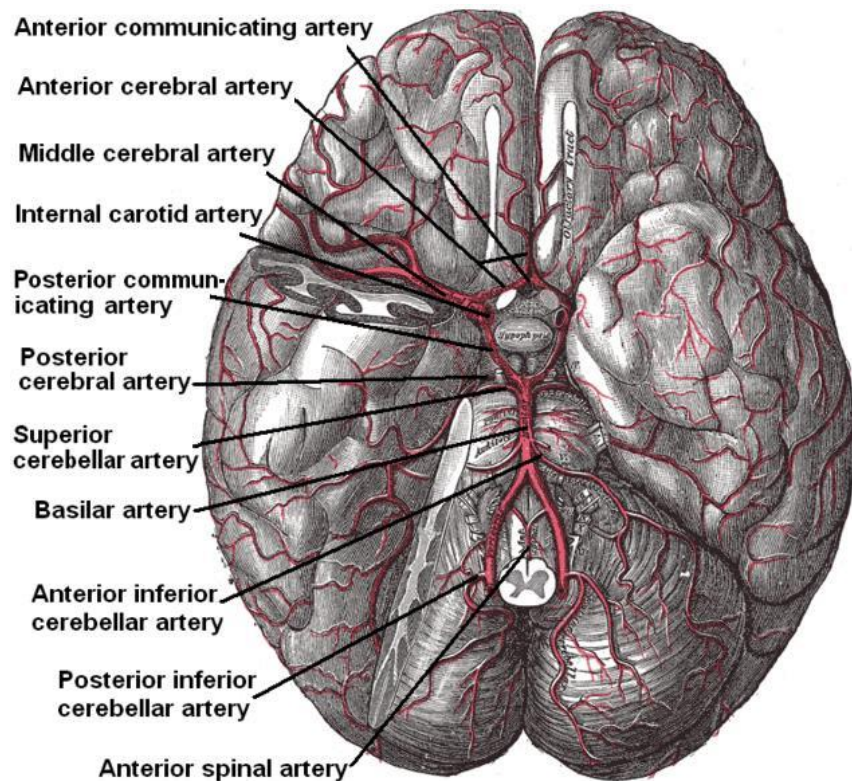
- Tronc meningi-hipofisari.
- Branca basal tentorial i marginal.
- **Branca meníngia (dóna sang a les meninges de la fossa cranial anterior).**
- Branca de l'apòfisis basilar i **artèria hipofisària inferior.**

Després entra en l'espai subaracnoideu atravesant l'aracnoides. Les branques terminals de les caròtides internes són les artèries cerebrals anteriors i mitges. Les caròtides internes i les seves branques es coneixen com a circulació anterior de l'encèfal. Les artèries cerebrals anteriors estan connectades per l'artèria comunicant anterior. A prop de la seva terminació les artèries caròtides internes uneixen les artèries

cerebrals posteriors a través de les comunicants posteriors i completen així el cercle arterial cerebral al voltant de la fossa interpeduncular.

Aquesta darrera artèria esmentada, l'artèria comunicant posterior distribueix la seva sang arterial al tracte òptic, al peduncle cerebral, a la càpsula interna, al tàlam i a l'hipotàlam²⁵, i en aquest punt serà d'important rellevància esmentar que és en aquesta artèria comunicant posterior el segon lloc més comú en el cercle de Willis on es produeixen aneurismes cerebrals. També existeixen branques de les artèries cerebrals anterior i mitja que donen aport sanguini al tàlam i a l'hipotàlam.

Irrigació vascular artèries cerebrals

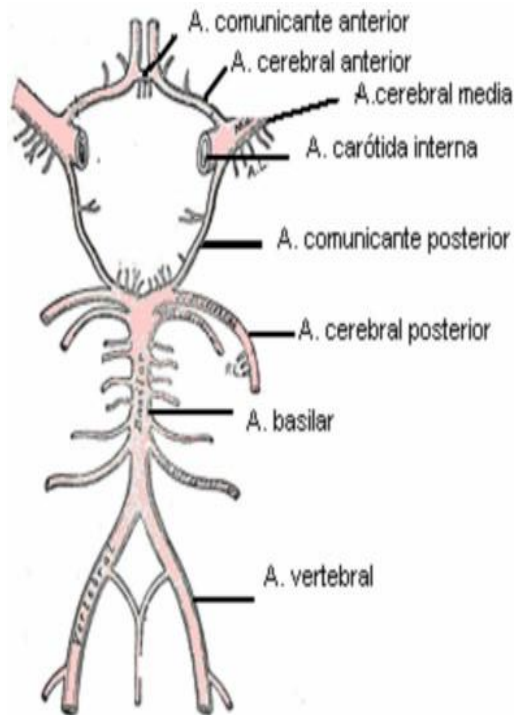


Les porcions intracranials de les artèries vertebrals comencen on l'artèria travessa el foramen Magno, perforant la duramare. En la porció anterior del bulb raquidi, les dues artèries vertebrals s'uneixen i conformen l' **Artèria Basilar**. En el límit superior del pont, l' Artèria Basilar es divideix en les dues **Artèries Cerebrals Posteriors**.

Existen anastomosis entre la circulació carotídia i vertebrobasilar a nivell de les **Artèries Comunicants Posteriors**.

Les artèries vertebrales i l'artèria basilar proporcionen la irrigació al tronc encefàlic i al cerebel, així com la irrigació de les meninges²⁴.

Artèries de la base cerebral



Per tant, un cop ens hem fet una idea general del funcionament i irrigació de l'encèfal podem veure com les dues artèries principals que irriguen aquesta estructura, les dues artèries carotídes i les dues artèries vertebrales, en els inicis dels seus segments o trajectes intracranials perforen la duramare²⁶.

Gràcies a això, ens podem fer una idea de com tensions en les MTR poden influir de forma directe en el funcionament d'aquestes artèries, dificultant així un flux dinàmic de la sang en les diferents branques que surten d'aquestes a partir de les seves regions intracranials i dificultant que existeixi llibertat per la sang i les artèries des de'l seu punt de generació fins al seu destí²².

La irrigació de les estructures alimentades a nivell central per la sang que transporten aquestes artèries es veurà disminuïda en quantitat i qualitat.

3. Alteració del L.C.R

L'Espai subaracnoideu està ple de L.C.R produït en la seva major part per els plexes coroides. En l'home, l'espai subaracnoideu té una capacitat d'uns 150 ml i es produeixen entre 450 ml i 500 ml diaris de L.C.R, per tant, hi ha una renovació constant del mateix. Des de'l seu lloc de producció, el líquid travessa tot el sistema ventricular, surt a l'espai subaracnoideu pels orificis de Luschka i Magendie i banya tota la superfície del S.N.C. El L.C.R finalitza entrant en els sinus venosos de la Duramare per les granulacions aracnoidees, a tots dos costats del sinus longitudinal superior. Aquest pas es realitza per simple pressió hidrostàtica, que és de 15 cm d'aigua en l'espai subaracnoideu i 7-8 cm en el interior dels sinus durals²⁶.

El bloqueig en els punts de sortida fa que es dipositi líquid, dificulta la reabsorció d'aquest i altera per tant, una de les seves funcions principals com a vehicle per transportar els nutrients al cervell i eliminar els productes de desfet²⁷.

Paral·lelament a tot això cal tenir present la següent cita de Sutherland:

“Us vaig parlar de l'inici de la fluctuació del L.C.R a través del posicionament de les porcions petroses en rotació externa, i que en aquell mateix instant era la tenda del cerebel la que provocava la fluctuació del L.C.R. La restricció del moviment en aquesta membrana significa restricció en la fluctuació normal del líquid cerebroespinal. Per tant, igual que consideràvem l'afectació que tenia una restricció membranosa a nivell dels sinus venosos que podia portar patologia a nivell del cervell, cal veure també que això també provoca una mal nutrició del L.C.R cap a les cel·lules nervioses i la seva transmissió al llarg del nervi afectat i la seva terminal¹⁹”. Aquest punt també s'inclou en l'apartat següent.

Ara entenem el que es trobava en els escrits del Dr. Still quan deia:
“El cervell és la farmàcia de Déu, té en ell tota la medicació, olis lubricants, àcids, opiàcids i cada qualitat de la medicació que el desig de Déu va creure necessari per la salut de l’home i la seva felicitat.”

4. Problemes funcionals de tots els nervis, ganglis i regions encefàliques.

Tenim altres sinus importants, els sinus petrosos superior i inferior i el sinus cavernós. On està aquest darrer sinus? Es troba al voltant de la regió lateral del cos de l’esfenoides, lateral al petit cos de la hipòfisis que està rodejada d’un petit cos de fluid cerebroespinal, i l’infundíbulum passant cap avall a través del cos de líquid cerebroespinal. Si existeix restricció membranosa en aquesta regió, trobaríem un èxtasis de sang venosa que colapsaria el sinus petrós superior i inferior i portaria problemes en la funcionalitat d’aquesta regió hipofisària. “És la restricció membranosa en els principals canals venosos la que porta la patologia al cervell¹⁹”.

La duramare, les selles diafragmàtiques, la falç i la tenda del cerebel (en moviment) tendeixen a col·locar la hipòfisis en la proximitat de la sínfisis esfeno-basilar. Per consegüent, qualsevol posició antifisiològica de les membranes afecta a la hipòfisis a través d’aquestes²⁸.

Arribats en aquest punt anem a conèixer la tècnica del drenatge dels sinus venosos. Quan la realitzem, quins efectes té, com es realitza i com pot tenir aquesta un efecte sobre el paràmetre de T.A i F.C.

També valorarem els efectes de la tècnica amb els punts acabats de comentar en negreta en la pàgina anterior.

(1.3.4) El drenatge dels sinus venosos cranials²⁰

La tècnica del drenatge dels sinus venosos és una tècnica cranial indicada quan volem reestablir el moviment inherent del crani, l'M.R.P.

La tècnica està indicada quan es troba la següent clínica:

- Cefalees congestives, retroorbitàries, dolor en vèrtex cranial.
- Signes de congestió intracranial per disminució del drenatge venós.
- Atacs de migranya.
- Estat d'ànim depressiu.
- Transtorns de conducta o alteracions en el desenvolupament psicomotor (nens).

Un cop s'explora al pacient, també podríem realitzar la tècnica en cas que trobem:

- Compressió de sutures perifèriques.
- Sensació de cranis durs.
- Compressió de la SEB.
- MRP de poca amplitud i intensitat.

La tècnica del drenatge dels sinus venosos té a la vegada els següents efectes:

- Millora l'absorció del L.C.R.
- Millora l'intercanvi entre sang venosa i teixit cerebral.
- **Harmonitza** el S.N.V i per tant els impulsos dirigits en els diferents òrgans i estructures del cos.

És en aquests darrers punts on es vol centrar la nostra hipòtesis, valorant com aquesta tècnica pot tenir una influència directa en un paràmetre específic influenciat de forma directe pel S.N.A, la T.A i la F.C i a la vegada com millorant l'absorció del L.C.R (la farmàcia del propi cos) i com millorant la circulació de fluids del cervell millora la funcionalitat de les estructures. En el nostre cas, ens interessen les estructures que tenen una implicació directe amb la T.A i la F.C (hipotàlam, centre cardiorespiratori, nuclis parells cranials...).

L'hipotàlam regula l'activitat del to simpàtic davant del parasimpàtic, tal i com hem revisat anteriorment.

El centre cardiovascular del bulb raquidi, és la regió principal per la regulació que el sistema nerviós exerceix sobre el cor i els vasos sanguinis. Rep impulsos aferents que precedeixen de regions encefàliques superiors, de barorreceptors i quimiorreceptors. Envia impulsos eferents per les divisions simpàtica i parasimpàtica del S.N.A a la resta del cos.

Tècnica de drenatge dels sinus venosos²⁹⁻³⁰

Abans de realitzar la tècnica és molt important realitzar l'alliberació de les articulacions occipito-atlantoidea, occipito-mastodea i dels còndils Occipitals, per tal d'assegurar el drenatge a través del forat Yugular o Forat rasgat posterior.

Paral·lelament a això, l'alliberació d'aquestes articulacions també ens ajudarà a millorar l'entrada del flux arterial al cap a través de les artèries vertebrals i les caròtides internes.

Aquesta tècnica es realitza en diferents fases, primer hem de notar l'estovament i mobilitat inherent del crani, si no la notem no podrem passar a la següent fase.

Inici: Pacient en dec supí.

Terapeuta assegut amb les mans a l'alçada del cap del pacient per tal d'iniciar la tècnica.

1er: Confluència dels sinus

Inici de la tècnica a nivell de la confluència dels sinus venosos, en la Protuberància Occipital interna (a nivell intern).

Amb la cara ventral dels nostres tercers dits en Protuberància Occipital externa, el crani del pacient hauria d'estar reposant sobre tots dos dits. Ens quedem en aquest punt fins que notem un estovament del punt en el que estem treballant.

2on: Sinus Occipital

Baixem al llarg de la Falç del cervell fins arribar al sinus occipital, cada cop anem baixant centímetre a centímetre fins al forat occipital. Cada centímetre que anem treballant hem de sentir l'estovament dels diferents punts que anem tractant.

3er: Part condilar de l'occipital

Posem les mans a nivell occipital, física i mentalment fem descompressió aproximant els nostres canells i fent una lleugera tracció cap a nosaltres.

4rt: Sinus Transvers i Sinus Recte

Col.loquem la cara ventral del 5è dit lateralment a la Protuberància Occipital externa i la resta dels dits els baixem fins Asterion, per la línia nucal superior fins a sota d'Asterion. El pes del crani va a reposar en la cara ventral dels nostres dits.

A la vegada, podem col.locar el polze en la part mitja cranial i ens projectem cap al sinus recte.

5è: Sinus Sagital

Des de la Protuberància Occipital Externa fins a Lambda, seguint la línia mitja de Lambda a Bregma per la Sutura Sagital, i de Bregma fins a Nasion a través de la Sutura Metòpica.

Polze dret en costat esquerre i polze esquerre en costat dret. Anem realitzant el recorregut assenyalat en el paràgraf anterior. Quan notem l'estovament del punt que estem treballant pujarem un travers de dit i poc a poc anirem treballant tot el sinus sagital.

Realitzarem una lleugera tracció amb els dos polzes quan estiguem en la part superior del sinus sagital.

6è: Sinus Sagital Superior-Sutura metòpica

5è dit a Nasion i la resta dels dits en la sutura metòpica. Física i mentalment realitzarem un moviment cap a dins del crani i expansió lateral dels nostres dits. Fins aquí la realització de la tècnica del drenatge dels sinus venosos.

Tal i com hem comentat en les pàgines 42 a 53 de la introducció, quan existeixen tensions i restriccions en la duramare cranial, apareixen un seguit de desequilibris i relentiment de la funcionalitat normal de certes estructures (punts 1,2,3,4 de les pàgines esmentades anteriorment que tenen implicació directe en el paràmetre de T.A i F.C) que aplicant la nostra tècnica poden millorar de forma significativa, ja que s'harmonitzarà d'aquesta manera la funcionalitat dels diferents punts implicats en el control de la T.A i la F.C, i es reestablirà l'equilibri d'aquests. De què estem parlant? Doncs que realitzant la nostra tècnica podem reestablir un èxtasi o congestió venosa en el sinus petrós superior i inferior que estaria afectant de forma directe la regió hipotàlam-hipofisària (dificultant el seu drenatge) estructura capdal en el control de la T.A i la F.C. També s'eliminarien restriccions en la tenda del cerebel, per on passa, a través seu, la gran vena de Galè. Aquesta s'introdueix sota la tenda del cerebel finalitzant a l' extrem anterior del sinus recte. Drena la sang venosa de les estructures internes del cervell, els nuclis de la base, càpsula interna, centres ovals, parets ventriculars i plexes coroïdeus²¹.

Unes altres estructures importants a esmentar sobre les quals estariem actuant si alliberem les tensions de la membrana dural és a l'alçada de les artèries caròtides internes que a nivell intracranial es dirigeixen cap endavant a través dels sinus cavernosos (a qui donen irrigació) junt amb el nervi abducens i el troclear, circulant pel surc carotidi, i a les artèries vertebrals que a la seva

entrada al crani a través del foramen Magno també penetren en la duramare cranial²⁴.

A l'alliberar les tensions de les MTR facilitaríem la circulació sanguínia en aquestes dues estructures capdals per la circulació encefàlica millorant així l'aport sanguini en els seus òrgans diana i per tant, la seva oxigenació i nutrició optimitzant així les seves funcions. En aquest cas, l'hipotàlam i el tàlam a través de les artèries cerebrals posteriors (principalment) i el centre cardiorespiratori a través de les artèries cerebeloses, branques principals de les artèries vertebrals un cop s'han unit i formen el tronc basilar.

També facilitaríem la funció de les granulacions aracnoidees que es troben a nivell del sinus longitudinal superior i és on es reabsorbeix el L.C.R, ja que cal no oblidar que el bloqueig en els punts de sortida fa que es dipositi líquid, dificulta la reabsorció d'aquest i per tant altera una de les seves funcions principals com a vehicle per transportar els nutrients al cervell i eliminar els productes de desfet²⁷.

Realitzant la tècnica, com ja sabem, milloren les tensions de les MTR i la circulació del L.C.R, és a dir, millora la nutrició de les diferents estructures encefàliques i nervioses¹⁸ i per tant de certes estructures que estaran implicades de forma directe en el control de la T.A i la F.C (com per exemple el centre cardiovascular del bulb raquidi²⁶).

Sota un dels 5 principis generals de l'osteopatia, el rol de l'artèria és suprem, realitzant la tècnica i alliberant les diferents restriccions membranoses que puguin estar afectant certes zones cranials específiques, facilitarem una millor irrigació dels teixits tot millorant la seva funcionalitat²³.

I per últim i ja esmentat en apartats anteriors, alliberant les restriccions de les MTR alliberem les tensions en els canals venosos i per tant s'afavoreix el drenatge de sang venosa de les diferents estructures del cervell entre les quals trobem les que tenen implicació directe en el paràmetre de la T.A i F.C¹⁹⁻²¹.

(2)MÈTODE

(2.1) Disseny

L'experiment ha estat dissenyat per investigar i valorar els efectes de la tècnica de drenatge dels sinus venosos en el paràmetre de T.A i F.C.

- **Pregunta de recerca:** Existeixen canvis en el paràmetre de T.A i F.C un cop finalitzada la tècnica?
- **Hipòtesis:** La tècnica de drenatge dels sinus venosos reequilibra l'activitat del S.N.S i el S.N.P?
- **Contrahipòtesis:** La tècnica de drenatge dels sinus venosos no té cap efecte en el Sistema nerviós simpàtic i parasimpàtic.

El mètode inicial que serà utilitzat per detectar l'activitat del sistema nerviós simpàtic serà la variabilitat de la F.C i la T.A.

En cas que sí que existeixin canvis en la T.A i la F.C valorar quins paràmetres han estat més canviants respecte la presa inicial d'aquests:

- La pressió sistòlica?
- La pressió diastòlica?
- La F.C?
- Tots dos paràmetres s'han reequilibrat respecte la presa inicial?
- Han augmentat o disminuït tots 2 paràmetres de forma equilibrada i constant?

Aquestes són preguntes secundàries de les quals seria interessant treure'n conclusions en cas de que sí que existeixi una variabilitat destacada en els paràmetres de T.A i F.C.

(2.2) Mesures

La Freqüència cardíaca i la Tensió Arterial han estat les dues mesures utilitzades per valorar els canvis en el sistema cardiovascular induïts pel sistema nerviós autònom abans i després de realitzar la tècnica.

Durant tot l'estudi el pacient ha estat sempre estirat amb el capçal a 30 graus d'inclinació abans, durant i després de realitzar-la.

La dificultat d'agafar les dades de forma precisa i acurada és que els valors de la F.C i la T.A poden estar afectats per gran quantitat de factors tals com l'alcohol, el tabac, l'exercici, l'stress, posició del cos³¹.

(2.3) Subjectes

Voluntaris escollits a l'atzar, d'edats compreses entre els 29 i 35 anys. Cada voluntari és convidat a formar part de l'experiment a través d'un full informatiu i d'un qüestionari que hauran de contestar. En aquests es troben tots els criteris d'inclusió i exclusió per realitzar l'experiment.

S'agafarà un grup mostra de 15 pacients seleccionats per les seves respostes a un qüestionari general que indicarà la seva adequació per a l'estudi. El qüestionari s'adjunta en l'annexe nº 1.

El procediment serà el següent:

Els pacients es sotmetran a dues sessions diferents, en una es realitzarà la tècnica de drenatge de sinus venosos i en l'altra es realitzarà una tècnica placebo.

Què entenem per tècnica placebo? Què és l'efecte placebo?

L'Efecte placebo és el fenòmen pel qual els símptomes d'un pacient poden millorar mitjançant un tractament amb una substància placebo, és a dir, una substància sense efectes directament relacionats amb el tractament del que estaria causant els símptomes del pacient en primer lloc.

En el nostre cas, aplicaríem una tècnica placebo, és a dir, un tractament sense efectes aparentment directes en el pacient, dic aparentment ja que en el nostre cas només tocaríem al pacient a nivell de la seva cintura escapular i solament això, ja podria crear un estat de relaxació que ja estaria creant algún efecte en el pacient.

Existeix una gran variabilitat en la presentació d'aquest efecte i l'aparició del mateix en determinats factors de l'individu, però tot i això, la quantificació d'aquest fenòmen és molt útil en determinar la utilitat i seguretat d'un fàrmac, tècniques o altres substàncies en la terapèutica³⁷.

Els pacients en cap moment sabran quina és la tècnica real i en quina de les dues sessions se li està aplicant. De manera que el pacient arribarà a la consulta, agafarà un número a l'atzar entre l'1 i el 2. Si agafa el número 1 formarà part del grup experimental on es realitzarà el següent:

Pacients que formin part del Grup Experimental:

- Arribada del pacient a la consulta.
- Entrega, lectura i firma del consentiment informat.
- Entrega del qüestionari que omplirà en arribar a la consulta conforme compleix els requisits per formar part de l'estudi (veure annexe número 1).

- El pacient s'estira a la camilla en decúbit supí, el capçal de la camilla està a 30 graus d'inclinació. - Ens esperem 5 min i es pren la T.A amb un esfingomanòmetre. S'inclou la dada en el qüestionari.
- Realització de la tècnica de drenatge del sinus venosos en el pacient.
- Acabada la tècnica ens esperarem 3 min i es torna de nou a prendre la T.A.
- S'inclou de nou la dada al qüestionari.

En cas que el pacient agafi el número 2 passarà a formar part del grup control.

Pacients que formin part del Grup control:

- Arribada del pacient a la consulta.
- Entrega, lectura i firma del consentiment informat.
- Entrega d'un qüestionari que omplirà en arribar a la consulta conforme compleix els requisits per formar part de l'estudi.
- Pacient s'estira a la camilla en dec supí, el capçal de la camilla a 30 graus d'inclinació. Ens esperem 5 min i es pren la T.A amb un esfingomanòmetre.
- S'inclou la dada en el qüestionari.
- El terapeuta deixa reposar les mans a nivell dels Pectorals Majors del pacient, com si abracés la cintura escapular del pacient per la seva cara anterior. No realitza cap tipus de tècnica. (20 min aprox).
- Acabada la tècnica ens esperarem 5 min i es torna de nou a prendre la T.A.

S'ha escollit realitzar aquesta "tècnica placebo" per tal de mantenir al màxim les mateixes condicions entre el grup experimental i el grup control i valorar així els canvis entre tots dos grups, els paràmetres de la T.A i la F.C estan influenciats de forma directe pel S.N.A, qualsevol petit canvi ens pot fer variar el paràmetre. (El capçal de la camilla es mantindrà sempre en la inclinació de 30 graus tant en el grup experimental com en el grup control, ja que una variació en aquesta inclinació ens pot sopesar canvis a nivell autonòmic³²).

S'intentarà en tot moment que les cites amb el pacient siguin sempre a la mateixa hora, s'han realitzat totes les sessions a partir de les 16h de la tarda. Se li demanarà al pacient com a condició prèvia a la realització de l'exercici el següent:

- Que no prengui begudes amb cafeïna 30 minuts abans.
- Que mengi de forma moderada 2 hores abans de la realització de la tècnica.

Pel que fa a aquestes dues premises, quan se li dóna cita prèvia al voluntari per tal de realitzar la sessió se li comunicaran aquestes dues premises ja que són dos factors importants que poden afectar de forma directe els resultats del nostre estudi³³. Si el pacient no respecte aquestes premises se l'exclourà de l'estudi ja que alterarà els resultats obtinguts.

(2.4) Criteris d'inclusió i exclusió

Criteris d'inclusió generals per formar part de la mostra en l'estudi:

Pacients de 29 a 35 anys. Sexe masculí/femení. Agafarem el mateix nombre de subjectes tant del gènere masculí com femení³⁴.

Sense cap patologia orgànica de base en la que prenguin medicació de forma crònica i aquesta pugui afectar les nostres dades.

Que no prenguin cap tipus de medicació de forma continuada (crònica).

Factors d'exclusió:

Pacients amb malalties cardiovasculars cròniques amb medicació continuada o altres malalties tals com diabetes, asma, etc³⁵.

Dones embarassades, degut a les possibles alteracions en la T.A segons l'etapa en el període de gestació³.

Pressió sistòlica superior als 140mmHg o inferior als 90mmHg.

Pressió diastòlica superior als 90mmHg o inferior a 60mmHg³.

Pacients que hagin rebut qualsevol altre tipus de teràpia 1 mes abans de l'aplicació de la tècnica per a l'estudi. Que pugui tenir una incidència directe sobre el S.N.V o relaxació de contractures fascials i per tant alterar les nostres dades³⁶.

Tipus: massatge, acupuntura, tractament de rehabilitació, tractament osteopàtic, tractament mèdic per alguna dolència en concret.

Pacients que estiguin realitzant una dieta estricta per problemes alimentaris o bé per perdre pes i prenguin complements naturals com a diürètics o laxants.

Pacients que hagin realitzat exercici cardiovascular tres hores abans de realitzar les tècniques. Degut als efectes que aquest pot tenir en les dades a valorar³.

(2.5) Control dels possibles errors

Cada voluntari realitzarà els 2 tractaments de forma aleatòria segons li toqui a l'escullir ell una tarja només entrar a l'habitació. Damunt la taula hi haurà 2 targetes, una amb una 1 (Drenatge dels sinus) i l'altra amb un 2 (Placebo). Un cop signat el consentiment i respòs el test d'inclusió i exclusió, el pacient serà sotmès al tractament que li hagi tocat aquella setmana. Una setmana més tard,

sempre realitzant l'exercici a la mateixa hora serà sotmès a l'altre tractament (l'ordre dependrà de la targeta escollida el primer dia).

També és important per ser el més rigorós possible tenir en compte quins factors externs poden estar afectant o alterant els resultats en l'exercici. En el nostre cas en concret, és important intentar mantenir en l'habitació on es realitza la pràctica la mateixa llum (lampareta d'escriptori), la mateixa temperatura (entre 23 i 25 graus) el menor soroll possible (no es posarà cap mena de música ambiental, silenci absolut a la sala i evidentment se li demana al pacient silenci, prèviament se li ha explicat tot el procés).

Com que el pacient arriba del carrer, el deixarem uns 5 minuts estirat a la camilla en silenci abans de prendre la primera mesura per tal de que el seu estat es vagi calmant i relaxant (no sabem què ha fet al llarg del dia o si ha vingut corrents i això pot estar alterant el S.N.V i per tant els paràmetres d'estudi.)¹.

(2.6) Ètica

Les principals àrees de consideració de cara a la realització de l'estudi són el consentiment informat, el risc de la realització de la tècnica i la confidencialitat de les dades.

1. Consentiment informat

El contacte amb els voluntaris es va realitzar de forma acurada explicant en tot moment quin era l'objectiu i propòsit de l'estudi. També es va informar de la seva duració. En tot moment el subjecte va estar informat de que si en algun moment desitjava abandonar l'estudi no se li posaria cap trava ni se li demanaria cap explicació.

Un cop obtinguda l'aprovació verbal del pacient se li va entregar el consentiment informat per escrit. Aquest es guardaria apart per tal de protegir les dades de'l subjecte.

També van ser informats dels criteris d'inclusió i exclusió per tal de confirmar que els voluntaris podien formar part del estudi. Acte seguit se'ls dóna un test per escrit on estaran aquests criteris. (Annexe 1).

2. Riscs en la salut del pacient

Abans de realitzar l'estudi van ser valorats els possibles efectes secundaris que té la realització de la tècnica de drenatge dels sinus venosos i és per això que en tot moment i previ a l'acceptació per part del pacient a formar part de l'estudi aquest va ser informat de quins efectes podia tenir la tècnica. Sensació de cap més clar, sensació de cansament, mal de cap.

3. Confidencialitat

En tot moment es mantindrà l'anonimat dels voluntaris. Les seves dades seran confidencials i només hi tindrà excès l'investigador que dur a terme l'estudi. Al final d'aquest es destruiran de forma automàtica.

(2.7) Materials

Els materials utilitzats al llarg de la investigació són els següents:

Habitació tranquil·la amb una llum d'escriptori encesa.

Consentiment informat i full d'inclusió i exclusió.

Dos papers doblegats: un amb el número 1 i l'altre amb el número 2.

Una camilla amb un capçal a 30° de flexió.

Un llençol damunt la camilla.

Un coixí gairebé pla per millorar la comoditat del pacient.

Un rellotge amb cronòmetre.

Un esfingomanòmetre digital.

(2.8) Procés

L'experiment s'ha dut a terme sempre en divendres de 16h a 20:30h.

Així que cada tarda s'ha pogut realitzar entre 4 i 5 sessions.

El procés des de que el pacient entra a la consulta fins que surt (començant per la lectura i firma del consentiment) dura aproximadament uns 35 minuts.

Passos que es segueixen des de que el pacient entra a la consulta:

1. El pacient entra a la consulta i se li entrega el consentiment informat i el full d'inclusió/exclusió. Se'l convida a seure i que llegeixi els escrits tranquil·lament, si està d'acord, que els signi.
2. Cal esmentar que el test d'inclusió i exclusió sel's hi ha fet arribar als pacients prèviament via internet per estalviar temps i no fer venir a aquells subjectes que ja d'entrada no poden formar part de l'experiment per algún motiu.
3. Un cop el pacient pot formar part de l'investigació, entra a la sala i se li demana que a l'atzar agafi una de les 2 targetes que estan damunt la taula. El pacient entrega el paper al terapeuta per tal de que nosaltres sabem quina tècnica hem d'aplicar.

En cas que el pacient extregui el paper amb el número 1, realitzarem la tècnica de drenatge dels sinus venosos.

En cas que el pacient extregui el paper amb el número 2 realitzarem la tècnica placebo.

4. Arribats en aquest punt se li demana al pacient que es tregui les sabates i la roba de la part superior del seu cos. Acte seguit li expliquem que abans de realitzar la tècnica es quedarà estirat a la camilla durant 5 minuts i després li farem la primera presa de la T.A sempre en el costat esquerre.

Li explicarem al pacient que a partir d'aquest moment es mantindrà silenci al llarg de tota la sessió menys en el cas que existeixi algun problema o el subjecte ens vulgui fer saber alguna cosa important.

5. A partir d'aquí, depenent de la tarja que hagi agafat el subjecte es realitzarà la tècnica de drenatge dels sinus o bé reposarem les nostres mans a nivell dels pectorals del nostre pacient sense realitzar cap tècnica ni moviment i mantenint la nostra ment el més neutre possible i sense cap mena d'intenció.

La tècnica de drenatge dels sinus està explicada a la pàgina 46.

En la tècnica placebo el terapeuta deixa reposar les mans a nivell dels Pectorals Majors del pacient, com si abracés la cintura escapular del pacient per la seva cara anterior. No realitza cap tipus de tècnica. (20 min aprox).

6. Després de la realització de la tècnica sigui quina sigui ens esperarem 5 minuts i tornarem a prendre la T.A del pacient.
7. En aquest moment la sessió haurà finalitzat, i se li demanarà al pacient que torni el divendres següent aproximadament a la mateixa hora.

8. En la propera sessió es realitza la tècnica que manca amb els mateixos passos que s'ha realitzat la primera. Un cop finalitzades les 2 sessions s'haurà acabat la part experimental de l'estudi en la que col.laboren els pacients.

9. A part de mesurar la T.A en tot moment es valora també la F.C del pacient tant abans com al finalitzar les dues tècniques per tal de valorar també què passa amb amb aquest paràmetre al final de la investigació.

(3) RESULTATS

(3.1) Objectius de l'estudi

L'Objectiu general del present estudi és verificar l'impacte que té el tractament de drenatge dels sinus venosos del crani en comparació amb un tractament "placebo", en els següents indicadors:

- Tensió Arterial.
- Freqüència cardíaca.

Per això es plantegen una sèrie d'hipòtesis generals i específiques a verificar que es detallaran més endavant.

(3.2) Característiques de l'estudi

UNIVERS OBJECTE D'ESTUDI:

- Homes i dones.
- Entre 29 i 35 anys.
- Residents en la província de Barcelona.
- Practicants i No practicants d'esport regularment (> 2 dies a la setmana).
- Sotmesos cadascún d'ells a dos tractaments. Un "real" (tècnica de drenatge dels sinus venosos) i l'altre "placebo".
- Durant els mesos Setembre a Desembre de 2009.

MOSTRES DISPONIBLES REPRESENTATIVES DEL U.O.E.

- 15 persones.
- 7 Homes i 8 Dones
- 7 fins a 30 anys i 8 majors de 30 anys.
- 8 Practicants d'esport regular (2 homes i 6 dones) i 7 No practicants d'esport regular (5 homes i 2 dones).

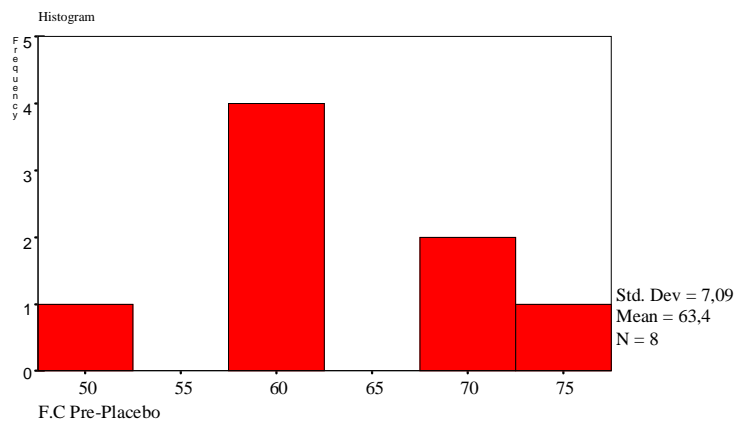
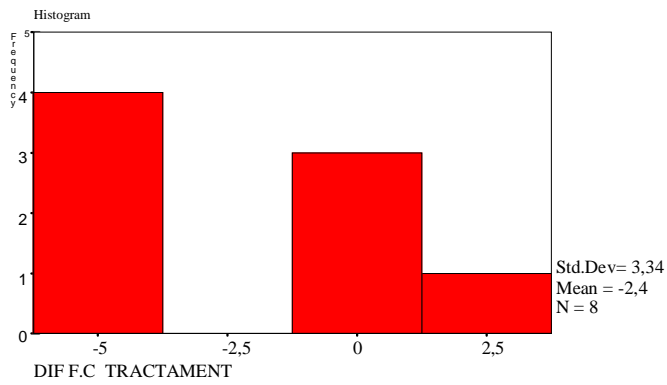
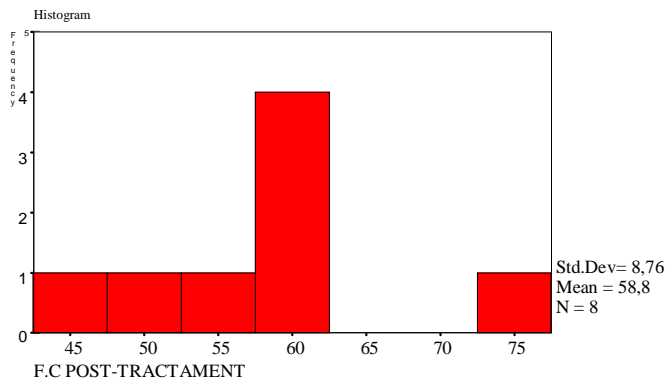
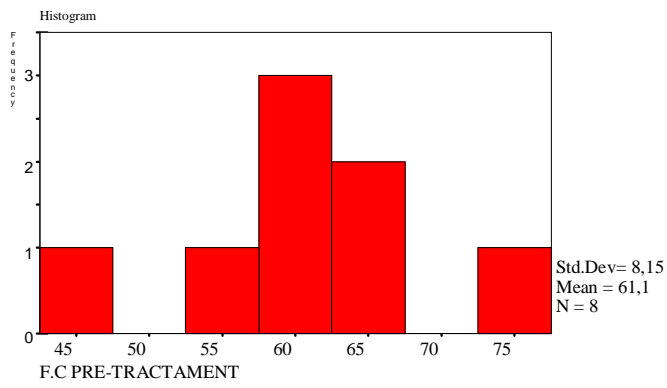
(3.3) Consideracions Prèvies

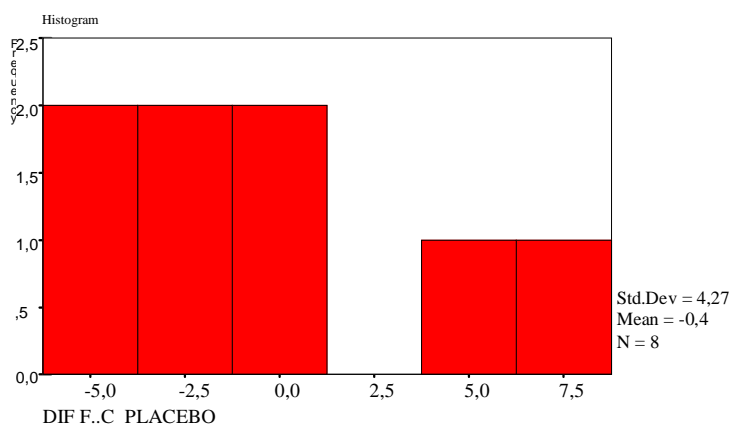
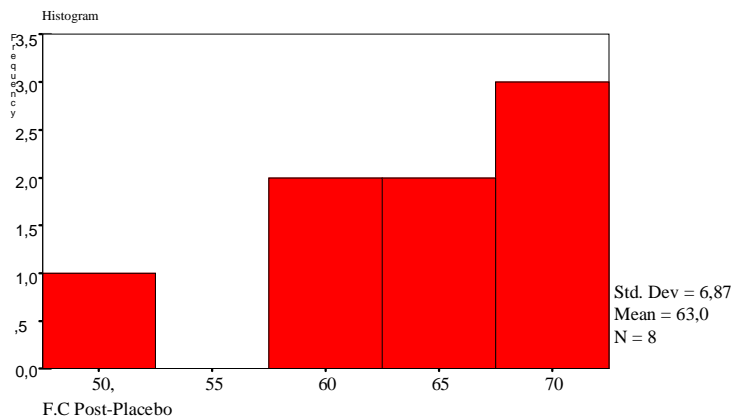
Cal tenir en compte la reduïda mostra disponible en aquesta investigació (n=15) i consegüentment l'alt error estadístic associat (+ 25,82% en el cas de màxima indeterminació).

(3.4) Conclusions Principals / Estadísticament Significatives

La següent conclusió és significativa estadísticament per un nivell de confiança recomenat (al 95% de confiança).

- ✓ *Després del tractament osteopàtic real, la disminució de la Freqüència cardíaca produïda és, en mitja,, significativament superior a la produïda per un tractament "placebo" entre aquells individus estudiats majors de 30 anys.*
 - *En el cas del tractament osteopàtic, la freqüència cardíaca disminueix en mitja 2,4 batecs/min.*
 - *En el tractament anomenat com a "placebo", la freqüència cardíaca disminueix en mitja "només" 0,4 batecs/min.*





(3.5) Conclusions Secundàries / Estadísticament Tendencials

Per al conjunt d'individus tractats:

- ✓ La pressió sistòlica, després del tractament osteopàtic, sigui “real” o “placebo”, disminueix, en mitja, entre 0,2 i 0,3 mmHg respectivament.
- ✓ La pressió diastòlica gairebé no varia després d'un tractament osteopàtic “real” o “placebo”.
- ✓ La freqüència cardíaca disminueix després del tractament osteopàtic “real”
ENTRE TOTS ELS TIPUS D'INDIVIDUS TRACTATS (Homes o Dones,

Practicants o No practicants d'esport o entre individus de major o menor edat), existint diferències segons el tractament:

- En el cas del tractament osteopàtic disminueix, en mitja, 2,3 batecs/min.
- En el cas del tractament “placebo” disminueix en mitja 1,7 batecs/min.

Per alguns dels subconjunts d'individus tractats:

- ✓ Existeixen diferències en l'impacte del tractament osteopàtic o “placebo” en la freqüència cardíaca segons el tipus:

Entre els individus que practiquen esport regularment el tractament “real” provoca una reducció 4 vegades major (-1,6 batecs/min) que amb el tractament “placebo” (-0,4 batecs/min).

(3.6) Principals resultats de l'estudi

A continuació es detallen les hipòtesis a verificar (de la I. a la VI.) i el seu compliment o incompliment:

I. Quan realitzo la tècnica, existeix algún canvi en la Tensió arterial ?

- El 53,3% dels individus tractats realment disminueixen la T.A. Sistòlica.
- El 13,3% dels individus tractats realment mantenen la T.A. Sistòlica.
- El 33,3% dels individus tractats realment augmenten la T.A. Sistòlica.
- En mitja, disminueix 0,267 mmHg.

Anàlisi univariable de diferències en la pressió sistòlica després del tractament

DIFSIST DIF P.SISTOLICA TRACTAMENT

Value Label	Value	Frequency	Valid Cum		
			Percent	Percent	Percent
	-1,20	1	6,7	6,7	6,7
	-,80	1	6,7	6,7	13,3
	-,70	1	6,7	6,7	20,0
	-,60	1	6,7	6,7	26,7
	-,50	1	6,7	6,7	33,3
	-,40	2	13,3	13,3	46,7
	-,40	1	6,7	6,7	53,3
	,00	2	13,3	13,3	66,7
	,10	2	13,3	13,3	80,0
	,20	2	13,3	13,3	93,3
	,40	1	6,7	6,7	100,0

	Total	15	100,0	100,0	

Mean	-,267	Std err	,117	Median	-,400
Mode	-,400	Std dev	,451	Variance	,204
Kurtosis	-,515	S E Kurt	1,121	Skewness	-,418
S E Skew	,580	Range	1,600	Minimum	-1,200
Maximum	,400	Sum	-4,000		

Valid cases 15 Missing cases 0

- > El 28,6% dels individus tractats realment disminueixen la T.A. Diastòlica.
- > El 71,4% dels individus tractats realment augmenten la T.A. Diastòlica.
- > En mitja, augmenta 0,107 mmHg.

Anàlisi univariable de diferències en la pressió diastòlica després del tractament

DIFDIAT DIF P.DIASTOLICA TRACTAMENT

Value Label	Value	Valid			Cum Percent
		Frequency	Percent	Percent	
	-,50	1	6,7	7,1	7,1
	-,40	1	6,7	7,1	14,3
	-,30	1	6,7	7,1	21,4
	-,20	1	6,7	7,1	28,6
	,10	2	13,3	14,3	42,9
	,10	2	13,3	14,3	57,1
	,20	1	6,7	7,1	64,3
	,30	1	6,7	7,1	71,4
	,30	1	6,7	7,1	78,6
	,40	1	6,7	7,1	85,7
	,60	1	6,7	7,1	92,9
	,70	1	6,7	7,1	100,0
	,	1	6,7	Missing	
		-----	-----	-----	
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	,107	Std err	,095	Median	,100
Mode	,100	Std dev	,356	Variance	,127
Kurtosis	-,563	S E Kurt	1,154	Skewness	-,164
S E Skew	,597	Range	1,200	Minimum	-,500
Maximum	,700	Sum	1,500		

Valid cases 14 Missing cases 1

I en la freqüència cardíaca?

- El 66,7% dels individus tractats realment disminueixen la F.C.
- El 20,0% dels individus tractats realment mantenen la F.C.
- El 13,3% dels individus tractats realment augmenten la F.C.
- En mitja, disminueix 2,267 batecs/min.

Anàlisi univariable de la freqüència cardíaca després del tractament

DIFFCT DIF F.CARDIACA TRACTAMENT

Value Label	Value	Valid		Cum	
		Frequency	Percent	Percent	Percent
	-6,00	3	20,0	20,0	20,0
	-5,00	1	6,7	6,7	26,7
	-4,00	2	13,3	13,3	40,0
	-3,00	1	6,7	6,7	46,7
	-2,00	1	6,7	6,7	53,3
	-1,00	2	13,3	13,3	66,7
	,00	3	20,0	20,0	86,7
	1,00	1	6,7	6,7	93,3
	3,00	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	-2,267	Std err	,733	Median	-2,000
Mode	-6,000	Std dev	2,840	Variance	8,067
Kurtosis	-1,026	S E Kurt	1,121	Skewness	,117
S E Skew	,580	Range	9,000	Minimum	-6,000
Maximum	3,000	Sum	-34,000		

Valid cases 15 Missing cases 0

- El 60,0% dels individus tractats realment mantenen la Freqüència Cardíaca en valors de repòs (55-70 batecs/min).

Anàlisi univariable de freqüència cardíaca post-tractament (en trams)

FCPOSTR F.C POST-TRACT (R)

Value Label	Value	Valid		Cum	
		Frequency	Percent	Percent	Percent
<55	1	4	26,7	26,7	26,7
55-70	2	9	60,0	60,0	86,7
>70	3	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Valid cases 15 Missing cases 0

II. Què passa amb la T.A i la F.C quan realitzo el tractament placebo?

- El 73,3% dels individus tractats amb el tractament placebo disminueixen la T.A. Sistòlica.
- El 6,7% dels individus tractats amb el tractament placebo mantenen la T.A. Sistòlica.
- El 20,0% dels individus tractats amb el tractament placebo augmenten la T.A. Sistòlica.
- En mitja, disminueix 0,240 mmHg.

Anàlisi univariable de diferències en la pressió sistòlica en el placebo

DIFSISP DIF P.SISTOLICA PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	-,80	1	6,7	6,7	6,7
	-,60	2	13,3	13,3	20,0
	-,40	1	6,7	6,7	26,7
	-,30	1	6,7	6,7	33,3
	-,30	3	20,0	20,0	53,3
	-,20	1	6,7	6,7	60,0
	-,20	2	13,3	13,3	73,3
	,00	1	6,7	6,7	80,0
	,10	2	13,3	13,3	93,3
	,40	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	
Mean	-,240	Std err	,079	Median	-,300
Mode	-,300	Std dev	,307	Variance	,094
Kurtosis	,341	S E Kurt	1,121	Skewness	,231
S E Skew	,580	Range	1,200	Minimum	-,800
Maximum	,400	Sum	-3,600		

Valid cases 15 Missing cases 0

- El 40,0% dels individus tractats amb el tractament placebo disminueixen la T.A. Diastòlica.
- El 6,7% dels individus tractats amb el tractament placebo mantenen la T.A. Diastòlica.
- El 53,3% dels individus tractats amb el tractament placebo augmenten la T.A. Diastòlica.
- En mitja, augmenta 0,053 mmHg.

Anàlisi univariable de diferències en la pressió diastòlica en el placebo

DIFDIAP DIF P.DIASTOLICA PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	-,50	1	6,7	6,7	6,7
	-,40	1	6,7	6,7	13,3
	-,40	1	6,7	6,7	20,0
	-,20	2	13,3	13,3	33,3
	-,10	1	6,7	6,7	40,0
	,00	1	6,7	6,7	46,7
	,10	2	13,3	13,3	60,0
	,20	2	13,3	13,3	73,3
	,30	1	6,7	6,7	80,0
	,40	2	13,3	13,3	93,3
	,90	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	
Mean	,053	Std err	,096	Median	,100
Mode	-,200	Std dev	,372	Variance	,138
Kurtosis	,445	S E Kurt	1,121	Skewness	,512
S E Skew	,580	Range	1,400	Minimum	-,500
Maximum	,900	Sum	,800		

Valid cases 15 Missing cases 0

I en la freqüència cardíaca?

- El 80,0% dels individus tractats amb el tractament placebo disminueixen la Freqüència Cardíaca.
- El 6,7% dels individus tractats amb el tractament placebo mantenen la Freqüència Cardíaca.
- El 13,3% dels individus tractats amb el tractament placebo augmenten la Freqüència Cardíaca.
- En mitja, disminueix 1,667 batecs/min.

Anàlisi univariable de diferències en la freqüència cardíaca en el placebo

DIFFCP DIF F.CARDIACA PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	-7,00	1	6,7	6,7	6,7
	-6,00	1	6,7	6,7	13,3
	-5,00	1	6,7	6,7	20,0
	-4,00	2	13,3	13,3	33,3
	-3,00	1	6,7	6,7	40,0
	-2,00	2	13,3	13,3	53,3
	-1,00	4	26,7	26,7	80,0
	,00	1	6,7	6,7	86,7
	5,00	1	6,7	6,7	93,3
	7,00	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	
Mean	-1,667	Std err	,964	Median	-2,000
Mode	-1,000	Std dev	3,735	Variance	13,952
Kurtosis	1,296	S E Kurt	1,121	Skewness	1,036
S E Skew	,580	Range	14,000	Minimum	-7,000

Maximum 7,000 Sum -25,000

Valid cases 15 Missing cases 0

- El 73,3% de los individus tractats amb el tractament placebo mantenen la Freqüència Cardíaca en valors de repòs.

Anàlisi univariable de freqüència cardíaca post-placebo (a trams)

FCPOSPR F.C POST-PLACEBO (R)

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
<55	1	2	13,3	13,3	13,3
55-70	2	11	73,3	73,3	86,7
>70	3	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Valid cases 15 Missing cases 0

III. Què passa amb les hipòtesis I. i II. Quan és home o dona?

HOMES:

- Pressió Sistòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,54 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,27 mmHg .

- Pressió Distòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Augmenta 0,27 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,13 mmHg .

- Freqüència Cardíaca: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 2,57 batecs/minut.
 - Tractament Placebo: Disminueix 1,71 batecs/minut.

DONES:

- Pressió Sistòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,03 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,21 mmHg .

- Pressió Diastòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,01 mmHg.
 - Tractament Placebo: Augmenta 0,21 mmHg .

- Freqüència Cardíaca: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 2,00 batecs/minut.
 - Tractament Placebo: Disminueix 1,62 batecs/minut.

IV. Què passa amb les hipòtesis I. i II. Quan fa esport o no en fa?

REALITZEN ESPORT:

- Pressió Sistòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,20 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,26 mmHg .

- Pressió Diastòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Augmenta 0,09 mmHg.
 - Tractament Placebo: Augmenta 0,10 mmHg.

- Freqüència Cardíaca: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 1,63 batecs/minut.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,38 batecs/minut.

NO REALITZEN ESPORT:

- Pressió Sistòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,34 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,21 mmHg .

- Pressió Diastòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Augmenta 0,13 mmHg.
 - Tractament Placebo: No varia.

- Freqüència Cardíaca: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 3,00 batecs/minut.
 - Tractament Placebo: Disminueix 3,14 batecs/minut.

V. Què passa amb les hipòtesis I. i II. Quan tenen fins 30 anys o més de 30 anys?

FINS A 30 ANYS:

- Pressió sistòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,23 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,24 mmHg .

- Pressió distòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,03 mmHg.
 - Tractament Placebo: Augmenta 0,24 mmHg.

- Freqüència Cardíaca: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 2,14 batecs/minut.
 - Tractament Placebo: Disminueix 3,14 batecs/minut.

MÉS DE 30 ANYS:

- Pressió Sistòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Disminueix 0,30 mmHg.
 - Tractament Placebo: Disminueix 0,24 mmHg .

- Pressió Diastòlica: (Mitges)
 - Tractament Real: Augmenta 0,24 mmHg.
 - Tractament Placebo: Augmenta 0,18 mmHg .

- Freqüència Cardíaca: (Mitges)

DIFERÈNCIA ESTADÍSTICAMENT SIGNIFICATIVA!

- **Tractament Real:** Disminueix 2,38 batecs/ minut.
- **Tractament Placebo:** Disminueix 0,38 batecs/minut.

(4) DISCUSSIÓ

L'Objectiu principal de l'estudi, és valorar els possibles efectes que té la tècnica de drenatge dels sinus venosos cranials sobre els paràmetres de Tensió Arterial i Freqüència cardíaca. Per tal de dur a terme l'estudi, es compararà l'efecte de la tècnica nombrada amb l'efecte del tractament placebo en el mateix grup de pacients.

Per això abans de realitzar l'estudi es plantegen una sèrie d'hipòtesis generals i específiques que nombrem a continuació:

1. Existeixen canvis en els paràmetres de T.A i F.C un cop realitzada la tècnica?
2. En cas que sí que existeixin canvis en alguns dels paràmetres o en tots dos, quins paràmetres han estat més canviants respecte la presa inicial d'aquests?
 - La Pressió sistòlica?
 - La Pressió diastòlica?
 - La Freqüència Cardíaca?
 - Tots dos paràmetres s'han reequilibrat respecte la presa inicial?
 - Han augmentat o disminuït tots 2 paràmetres de forma equilibrada i constant?
3. Existeix algun canvi en els paràmetres segons l'edat, el sexe o la pràctica d'esport dels subjectes d'estudi?

Un cop finalitzat l'estudi i analitzats els resultats a nivell estadístic l'única conclusió estadísticament significativa és que després del tractament osteopàtic de drenatge dels sinus venosos la disminució de la Freqüència cardíaca produïda és, en mitja, significativament superior a la produïda per un tractament "placebo" entre aquells individus estudiats majors de 30 anys.

- *En el cas del tractament osteopàtic, la freqüència cardíaca disminueix en mitja 2,4 batecs/min.*
- *En el tractament anomenat com a “placebo”, la freqüència cardíaca disminueix en mitja “només” 0,4 batecs/min.*

Per altra banda, no es pot parlar de cap canvi remarcable un cop finalitzat l'estudi en el paràmetre de T.A.

Anem a analitzar a nivell més profund el perquè dels resultats obtinguts.

Valorem en primer lloc la conclusió principal:

Crec que el motiu principal pel qual existeix un descens de la F.C significatiu és que la tècnica de drenatge dels sinus venosos cranials pot tenir, a nivell autonòmic, un efecte predominant Parasimpàtic.

L'activitat cardiovascular està regulada per un sistema de diverses estructures diencefàliques, mesencefàliques, del tronc cerebral i de la mèdulla espinal connectades entre sí on l'hipotàlam funciona en el nivell més alt de comandament¹².

El control autònom del cor és el resultat d'influències simpàtiques que a través del N.Cardíac Accelerador augmenten la F.C i la contractibilitat del cor, i de les influències parasimpàtiques conduïdes pel n.Vago que disminueix aquesta. El S.N.S innerva vasos sanguinis de forma profunda en la resistència del flux sanguini i la circulació del volum de sang. Les fibres simpàtiques de forma general, creen constricció en les parets superficials dels vasos.

El S.N.P té més influència a nivell del cor sense influir tant a nivell del vas, creant un estímul a nivell de les branques cardíques que abandonen el n.Vago en el coll i passen al Plexe nerviós Cardíac. Les fibres fan sinapsis en aquest plexe, i les fibres post-sinàptiques arriben al cor inervant el nòdul sinoauricular, el nòdul aurículo-

ventricular i el miocardi auricular alliberant acetilcolina i disminuint així, de forma directe, la F.C¹⁶.

Cal remarcar que en aquest resultat obtingut com a conclusió general de l'estudi, el paràmetre que ens diu que la F.C disminueix de forma remarcable en el individu majors de 30 anys és poc significatiu (majors de 30 anys) degut a la reduïda mostra disponible en aquesta investigació (n=15) i conseqüentment l'alt error estadístic associat (+ 25,82% en el cas de màxima indeterminació).

Crec important revisar el perquè no hi ha hagut cap canvi significatiu a nivell de la T.A.

En tot moment, diferents sistemes de retroalimentació negativa interconnectats controlen la T.A ajustant la F.C, el volum sistòlic, la resistència vascular sistèmica i el volum sanguini.

Alguns sistemes permeten un ràpid ajustament de la T.A per enfrontar-se a canvis sobtats i d'altres actuen de forma més lenta proporcionant una regulació a llarg plaç de la T.A¹³.

Tant la tècnica aplicada en el nostre estudi com el tractament placebo no creen cap canvi brusc ni sobtat en l'individu tractat, fet pel qual, el cos, ajusta abans altres paràmetres com la F.C i la resistència vascular sistèmica sense alterar ni crear canvis remarcables en el paràmetre de T.A.

Pel que fa a les conclusions secundàries estadísticament tendencials m'agradaria comentar els següents punts:

- ✓ La freqüència cardíaca disminueix després del tractament osteopàtic "real".
ENTRE TOTS ELS TIPUS D'INDIVIDUS TRACTATS (Homes o Dones,

Practicants o No practicants d'esport o entre individus de major o menor edat), existint diferències segons el tractament:

- En el cas del tractament osteopàtic disminueix, en mitja, 2,3 batecs/min.
- En el cas del tractament “placebo” disminueix, en mitja, 1,7 batecs/min.

En aquest punt s'observa una tendència general en tots els subconjunts analitzats en l'estudi a disminuir el paràmetre de F.C. La mitja entre el tractament osteopàtic i el tractament placebo és de 0,6 batecs/minut, com hem dit abans, tendencialment significatiu, però vull comentar això per tal d'acabar de concloure el que hem comentat en la conclusió general de l'estudi, on argumentàvem que ens havíem de plantejar si la mostra majors de 30 anys era o no significativa degut al poc nombre d'individus estudiats, però sí que en aquest punt, i si l'estudi fos més ampli a nivell de nombre de pacients, podríem valorar de forma molt més precisa si realment existeix una disminució de la F.C al realitzar la tècnica de drenatge dels sinus venosos en la mostra analitzada, ja que de forma general i només en un grup de 15 persones, globalment existeix un descens en aquest paràmetre al realitzar la tècnica.

Pel que fa als subconjunts:

- ✓ Existeixen diferències en l'impacte del tractament “real” o “placebo” en la freqüència cardíaca segons el tipus:

Entre els individus que practiquen esport regularment el tractament “real” provoca una reducció 4 vegades major (-1,6 batecs/min) que amb el tractament “placebo” (-0,4 batecs/min).

La pràctica d'esport regular produeix adaptacions de l'aparell cardiovascular, els canvis en el cor de l'individu que practica esport es manifesten com a resultat de modificacions morfològiques, funcionals i en el sistema nerviós autònom⁴⁰.

Quan es realitza entrenament aeròbic regular una adaptació del cor és l'allargament de la fibra muscular cardíaca que ens porta a un augment de les cavitats cardíques⁴⁰.

Una altra de les adaptacions importants és la reducció de la F.C tant en repòs com en esforç submàxim. Amb aquestes dues adaptacions ja es pot veure que el cor pot bombejar la mateixa quantitat en sang per minut però amb menor nombre de batecs degut a l'allargament de la seva fibra muscular cardíaca. La tercera adaptació important és una major adaptabilitat i reequilibració en el seu S.N.A⁴⁰.

Aquest conjunt d'adaptacions cardíques a l'esport són la causa de l'obtenció d'aquests resultats en el subconjunt d'individus que practiquen esport en el nostre estudi.

Suggeriments per a futurs projectes:

De cara a propers estudis en la mateixa línia d'investigació, crec que seria d'importantíssima rellevància no només fer una medició de la T.A i de la F.C si no també de la resistència vascular per tal de poder ser molt més específics en el treball realitzat.

D'altra banda, caldria ser molt més exigents en les diferents premises que se li demanen al pacient abans de realitzar la part pràctica de l'estudi donada la gran afectació que poden tenir els diferents elements en la variabilitat dels paràmetres estudiats.

També caldria replantejar-se el temps de repòs pre-tractaments, tant placebo com real. Cinc minuts en el pre-tractament és massa poca estona perquè tant la T.A com la F.C es puguin estabilitzar. El mateix realitzaria en el post-tractament, també allargaria l'espera després d'aplicar les tècniques per tal que la T.A es reequilibrés després del imput donat al cos.

En segon lloc donaria una llista més específica d'aliments que haurien d'intentar prescindir-ne 48 hores abans de les dues sessions. A part de les begudes amb cafeïnes

que ja se'ls hi havia recomanat, els hi recomanaria prescindir de la sal, begudes gasades, xocolata, cacao, alcohol o excés de proteïnes.

Un altre punt que caldria tenir en compte, és la tècnica placebo que s'ha escollit en aquest estudi. Quin és el significat de "efecte placebo" en la medicina manual? Aquesta és la pregunta que ens plantejava M.Pattersons en els seus darrers estudis exposats en la conferència d'Osteopatia en Perinatologia de Barcelona el Juliol de 2010, on parlava de que el tacte és un potentíssim i significatiu procés en ell mateix i que no pot ser considerat com una part externa al tractament³⁷, per tant, i sota aquesta premisa, el nostre tractament placebo escollit, ja està creant un efecte en el nostre pacient només posant-li les mans al damunt. Això ja ens pot alterar el resultat. Caldria potser reconsiderar de cara a altres estudis osteopàtics què significa placebo en la medicina osteopàtica, potser el millor placebo en la nostra doctrina seria simplement no fer res.

(5) CONCLUSIÓ

L'Objectiu principal de l'estudi, és valorar els possibles efectes que té la tècnica de drenatge dels sinus venosos cranials sobre els paràmetres de Tensió Arterial i Freqüència cardíaca. Per tal de dur a terme l'estudi, es comparará l'efecte de la tècnica nombrada amb l'efecte del tractament placebo en el mateix grup de pacients.

Un cop finalitzat l'estudi i analitzats els resultats a nivell estadístic, l'única conclusió estadísticament significativa és que, després del tractament osteopàtic de drenatge dels sinus venosos, la disminució de la Freqüència cardíaca produïda és, en mitja, significativament superior a la produïda per un tractament "placebo" entre aquells individus estudiats majors de 30 anys.

- *En el cas del tractament osteopàtic, la freqüència cardíaca disminueix en mitja 2,4 batecs/min.*
- *En el tractament anomenat com a "placebo", la freqüència cardíaca disminueix en mitja "només" 0,4 batecs/min.*

Pel que fa a la T.A no es pot remarcar cap canvi destacat en aquest paràmetre un cop realitzada la tècnica de l'estudi.

BIBLIOGRAFIA

1. Florimon.F. “La hipertensión arterial”: 2005. Disponible a: [Http://www.misalud.com](http://www.misalud.com)
2. Hatton, G.I. “Emerging concepts of structure-function in adult brain: the hipotalamoneurohypophysial system”. 1990.
3. Tortora i Grabowski “Principios de anatomia y fisiologia”. 2ª reimpressió. Editorial Diorki. Madrid.1998.
4. Kandel E.R, Schwartz J.H, Jessel T.M. “Principles of neural science”. McGraw-Hill, Health Profession Division. New York.2000.
5. Korr, I.M. “The collected Papers of Irwin Korr. Colorado Springs, CO: American Academy of Osteopathy, 1979.
6. Kuchera ML, Kuchera WA. Osteopathic Considerations in Systemic Dysfunction, 2nd ed. Columbus, OH: Greyden Press 1994:68
7. Pribram K.H, Isaacson R.L. “The Hippocampus”. Volum 4. Ed: Plenum Press. Universitat de Michigan, 1986.
8. Sanchez Navarro J.P, Roman.F “Amigdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiència y expresión emocional”. Análisis de Psicología. Universidad de Murcia. 2004.
9. Armstrong, E “Evolution of the brain”. En G.Paxino (Ed): The human nervous system. Academic Press, New York. 1990.
10. Delgado, JM. Ferrús, A. Mora,F. Rubia,FJ “Manual de neurociència” Ed: Síntesis. Madrid. 1990.

11. Kahle,W, Leonhardt.H, Platzer.W “ Atlas de anatomia para estudiantes y médicos”. Edicions Omega. Barcelona 1994.
12. Ter Horst GJ. “The nervous system and the heart”. Totowa, New Jersey, 2000.
13. Taylor, E.W., Jordan, D., Coote, J. H. “Central control of the cardiovascular and respiratory systems and their interactions in vertebrates”. 1999. *Physiol Rev*, 79(3), 855- 916.
14. Ricard. Tratado d’osteopatia craneal. L’articulació. Temporomandibular. Análisis y tratamiento ortodóntico.Panamericana. Madrid.2005.
15. Crick SJ, Sheppard MN, Anderson RH. Neural Supply of the heart.In:Ter Horst GJ, ed:The Horst GJ. Sistem and the heart. Totowa, New Jersey: Humana: 2000:3-54.
16. Kuchera ML, Kuchera WA. “Osteopathic Considerations in Systemic Dysfunction”, 2nd ed. Columbus, Ohio: Greyden Press 1994:68.
17. Torsten Liem. La osteopatia craneosacra. Un manual práctico con un prólogo de Alan R.Becker. Ed Paidotribo.Barcelona. 2002.
18. Sutherland,W.G. “Teachings in the science of osteopathy”. Fort Worth, TX: Sutherland Cranial Teachings Foundation. 1991.
19. Sutherland,W.G. “Contributions of thought”. Sutherland Cranial Teachings Foundation. 1967.
20. Frymann, V. King, H, American Academy of osteopathy “The collected papers of Viola Frymann.DO: Legacy osteopathy to children. Indianapolis. 1998.

21. Rhoton A. The cerebral veins. *Neurosurgery*. 2002 (supl 1) 51: 159-205.
22. Still AT. *Autobiography of Andrew T. Still*. MO: Publicació de l'autor:1908, distribució: Indianapolis: American Academy of Osteopathy.
23. Still AT. *Osteopathy, Research and Practice*. Edició de l'autor Kirksville, MO 1910.
24. Keith L.Moore, Arthur F.Dalley. *Anatomía con orientación clínica*. 5a edició. Panamericana. 2007. P.926-931.
25. Beck J, Rohde S, Berkefeld J, Seifert V, Raabe A. "Size and location of ruptured and unruptured intracranial aneurysms measured by 3-dimensional rotational angiography". *Surg Neurol*. 2006 Jan;65(1):18-25; discussion 25-7.
26. Screming,O.U. "Cerebral vascular system". En G.Paxinos (Ed.): *The Rat nervous System*, 2ª.ed. academic press, Nova York.1995.
27. Labbé Ch: "Anomalie des sinus de la dure-mere. Développement de ces sinus. Considérations sur la suppléance réciproque de ces canaux veinex dans les cas d'absence de l'un d'eux. Description de quelques sinus peu connus". *Arch. Physiol Norm.Pathol* 3: 1-27, (1883).
28. *Osteopatía craneal para estudiantes y profesionales*. Denis Brookes 1981. Ediciones Bellaterra 1982.
29. Alexander S.Nicholas, Evan D Nicholas. "Atlas of osteopathic techniques". Publicat per Lippincott Williams & Wilkins, 2007. Pag 492.

30. David Z, Essig-Beatly, Karen M.Steele, Zachary Comeaux, William W Lemley. "Pocket manual of OMT: Osteopathic manipulative Treatment for Physicians". Publicat per Lippincott Williams & Wilkins, 2005. Pag 265 i 364.
31. Wilkie G.I, Hutson P, Sullivan J.P, Wonnecott S, "Pharmacological characterization of a nicotinic autorreceptor in hippocampal synaptosomes, neurochem Res.1996.
32. Charles E Henley, Douglas Ivins, Miriam Mills, Francesc K Wen, Bruce A Benjamin. **"Osteopathic manipulative treatment and its relationship to nervous system activity as demonstrated by heart rate variability: a repeated measures study"**.Osteopathic medicine and Primary Care 2008. Publicat el 5 de Juny de 2008. Disponible a :<http://www.ompc.com/content/2/1/7>.
33. División J.A, Puras A, Sanchos C, Artigao L.M, López J, López, E. "Exactitud y precisión en la medida de la Presión Arterial. Estudio comparativo de las automedidas domiciliarias con la medida de la Presión Arterial en la consulta y monitorización ambulatoria de la Presión Arterial". Atención Primaria. 2001;27:299-307.
34. Banegas J.R, Rodriguez Artalejo F, De la Cruz JJ. "Blood Pressure in Spain. Distribution, control and benefits of a reduction in average pressure. Hipertension. 1998;32:998-1002.
35. Klepzig H, Martínez-Muñoz A. "Enfermedades cardiovasculares: Conceptos básicos, diagnóstico, tratamiento, dictamen, tablas generales. Ed: Labor 1973.
36. Edité par Harold Ives Magoun, approuvé par William Garner Sutherland, Osteopathie dans le champ crânien, Edition originale.Sully,2000.

37. Pattersons,M. Osteopathic research lessons from the past informing de future. Barcelona, 2010.
38. Delgado García, J.M. (1992): “Sistema límbico”, en Tresguerres, J.A.F. (Ed.); Barcelona Conference 2010.
39. Fisiología humana. Interamericana McGraw-Hill, Madrid.1999.
40. Peidro, R.M. Cardiología del deporte. El corazón del deportista. Hallazgos clínicos, electrocardiográficos y ecocardiográficos. División Prevención y Rehabilitación Cardiovascular. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Fundación Favaloro.
41. Gaffney TE, Braunwald E. Importance of Adrenergic nervous system in support of circulatory function in patients with congestive heart failure. Am J Med 1963:34.
42. Magoun HI Osteopathy in the cranial field. Kirksville, Journal Printing Co, 3rd ed, 1976, p 280.

PREN ALGUN TIPUS DE SUBSTÀNCIA NATURAL COM A LAXANT O ANTIDIÜRÈTIC?

En cas que el pacient pugui formar part de la mostra es prendran únicament dues dades:

	Pressió sistòlica (mmHg)	Pressió diastòlica (mmHg)
T.A abans tècnica		
T.A després tècnica		

Sessió número 1:

	Pressió sistòlica (mmHg)	Pressió diastòlica (mmHg)
T.A abans tècnica		
T.A després tècnica		

Sessió número 2:

	Pressió sistòlica (mmHg)	Pressió diastòlica (mmHg)
T.A abans tècnica		
T.A després tècnica		

Annexe num 2

Taula de Dades de l' estudi

Nom	M/F	Edat	Esport regular>2 dies /sem	P sistòlica pre-tractament	P diastòlica pre-tractament	F.C pre-tractament	P sistòlica post-tractament	P diastòlica post-TRACT	F.C Post-TRACT	P. sist pre-placebo	P diast pre-placebo	F.C pre-placebo	P.sist post-placebo	P.diast post-placebo	F.C post-placebo
F.L.C	M	35	Sí	13,1 mmHg	8,4 mmHg	61 bat./min	11,9 mmHg	8,7 mmHg	61 bat./min	12,4 mmHg	8,8 mmHg	52 bat./min	12,1 mmHg	8,4 mmHg	49 bat./min
C.M.C	F	29	Sí	10,0 mmHg	6,5 mmHg	52 bat./min	10,1 mmHg	6,7 mmHg	51 bat./min	10,7 mmHg	6,8 mmHg	55 bat./min	10,4 mmHg	7,0 mmHg	54 bat./min
B.P.S	F	34	Sí	12,1 mmHg	8,3 mmHg	58 bat./min	12,5 mmHg	8,4 mmHg	52 bat./min	12,3 mmHg	8,6 mmHg	60 bat./min	12,4 mmHg	9,5 mmHg	67 bat./min
M.C.S	F	35	Sí	9,6 mmHg	6,1 mmHg	66 bat./min	9,7 mmHg	6,7 mmHg	60 bat./min	10,2 mmHg	6,0 mmHg	73 bat./min	9,6 mmHg	6,4 mmHg	68 bat./min
J.R.R	M	34	No	11,3 mmHg	--	67 bat./min	10,7 mmHg	7,5 mmHg	62 bat./min	11,5 mmHg	7,3 mmHg	61 bat./min	11,3 mmHg	7,5 mmHg	60 bat./min
C.L.L	F	34	Sí	10,6 mmHg	7,8 mmHg	73 bat./ min	10,6 mmHg	7,9 mmHg	76 bat./min	10,2 mmHg	6,1 mmHg	72 bat./min	9,6 mmHg	6,5 mmHg	68 bat./min
B.M.C	F	30	Sí	11,7 mmHg	6,6 mmHg	80 bat./min	10,9 mmHg	6,7 mmHg	81 bat./min	10,6 mmHg	6,8 mmHg	75 bat./min	10,3 mmHg	6,6 mmHg	74 bat./min
M.M.M	F	29	No	10,7 mmHg	7,6 mmHg	64 bat./min	10,3 mmHg	7,3 mmHg	61 bat./min	10,3 mmHg	7,0 mmHg	73 bat./min	10,1 mmHg	6,9 mmHg	71 bat./min
L.R.R	F	30	No	10,9 mmHg	7,4 mmHg	60 bat./min	11,1 mmHg	7,00 mmHg	60 bat./min	11,5 mmHg	8,3 mmHg	71 bat./min	11,9 mmHg	8,4 mmHg	65 bat./min
J.V.M	M	34	No	12,2 mmHg	8,4 mmHg	62 bat./min	11,5 mmHg	8,5 mmHg	58 bat./min	12,7 mmHg	8,0 mmHg	68 bat./min	12,7 mmHg	8,3 mmHg	68 bat./min
D.G.M	M	29	No	12,5 mmHg	6,8 mmHg	60 bat./min	12,1 mmHg	7,1 mmHg	58 bat./min	11,7 mmHg	6,9 mmHg	62 bat./min	11,4 mmHg	6,7 mmHg	55 bat./min
M.G.C	F	30	Sí	11,8 mmHg	8,5 mmHg	54 bat./min	12,00 mmHg	8,00 mmHg	50 bat./min	12,00 mmHg	7,6 mmHg	65 bat./min	11,8 mmHg	7,6 mmHg	64 bat./min
LL.T.F	M	35	No	11,6 mmHg	6,9 mmHg	56 bat./min	11,6 mmHg	7,6 mmHg	55 bat./min	11,3 mmHg	6,2 mmHg	60 bat./min	10,9 mmHg	6,3 mmHg	58bat./ min
J.C.X	M	34	Sí	12,5 mmHg	8,6 mmHg	46 bat./min	12,1 mmHg	8,4 mmHg	46bat./ min	12,0 mmHg	8,00 mmHg	61 bat./min	12,1 mmHg	7,5 mmHg	66 bat./min
M.L.A	M	30	No	12,1 mmHg	6,6 mmHg	61 bat./min	11,6 mmHg	7,00 mmHg	55 bat./min	12,3 mmHg	6,8 mmHg	65 bat./min	11,5 mmHg	6,4 mmHg	61 bat./min

Annexe num 3

Back-up de l'anàlisi univariable de variables de l' estudi

PSISPRET P SISTOLICA PRE-TRAT

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	9,6	1	6,7	6,7	6,7
	10,0	1	6,7	6,7	13,3
	10,6	1	6,7	6,7	20,0
	10,7	1	6,7	6,7	26,7
	10,9	1	6,7	6,7	33,3
	11,3	1	6,7	6,7	40,0
	11,6	1	6,7	6,7	46,7
	11,7	1	6,7	6,7	53,3
	11,8	1	6,7	6,7	60,0
	12,1	2	13,3	13,3	73,3
	12,2	1	6,7	6,7	80,0
	12,5	2	13,3	13,3	93,3
	13,1	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	11,513	Std err	,255	Median	11,700
Mode	12,100	Std dev	,986	Variance	,973
Kurtosis	-,444	S E Kurt	1,121	Skewness	-,459
S E Skew	,580	Range	3,500	Minimum	9,600
Maximum	13,100	Sum	172,700		

Valid cases 15 Missing cases 0

PDIAPRET P DIASTOLICA PRE-TRAC

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	6,1	1	6,7	6,7	6,7
	6,5	1	6,7	6,7	13,3
	6,6	2	13,3	13,3	26,7
	6,8	1	6,7	6,7	33,3
	6,9	1	6,7	6,7	40,0
	7,4	1	6,7	6,7	46,7
	7,6	1	6,7	6,7	53,3
	7,8	1	6,7	6,7	60,0
	8,3	1	6,7	6,7	66,7
	8,4	2	13,3	13,3	80,0
	8,5	1	6,7	6,7	86,7
	8,6	1	6,7	6,7	93,3
	10,7	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	7,680	Std err	,307	Median	7,600
Mode	6,600	Std dev	1,188	Variance	1,412
Kurtosis	1,574	S E Kurt	1,121	Skewness	1,011
S E Skew	,580	Range	4,600	Minimum	6,100
Maximum	10,700	Sum	115,200		

Valid cases 15 Missing cases 0

FCPRET F.C PRE-TRATAMIENTO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	46,0	1	6,7	6,7	6,7
	52,0	1	6,7	6,7	13,3
	54,0	1	6,7	6,7	20,0
	56,0	1	6,7	6,7	26,7
	58,0	1	6,7	6,7	33,3
	60,0	2	13,3	13,3	46,7
	61,0	2	13,3	13,3	60,0
	62,0	1	6,7	6,7	66,7
	64,0	1	6,7	6,7	73,3
	66,0	1	6,7	6,7	80,0
	67,0	1	6,7	6,7	86,7
	73,0	1	6,7	6,7	93,3
	80,0	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	61,333	Std err	2,144	Median	61,000
Mode	60,000	Std dev	8,304	Variance	68,952
Kurtosis	1,043	S E Kurt	1,121	Skewness	,488
S E Skew	,580	Range	34,000	Minimum	46,000
Maximum	80,000	Sum	920,000		

Valid cases 15 Missing cases 0

PSISPOST P SISTOLICA POST-TRAC

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	9,7	1	6,7	6,7	6,7
	10,1	1	6,7	6,7	13,3
	10,3	1	6,7	6,7	20,0
	10,6	1	6,7	6,7	26,7
	10,7	1	6,7	6,7	33,3
	10,9	1	6,7	6,7	40,0
	11,1	1	6,7	6,7	46,7
	11,5	1	6,7	6,7	53,3
	11,6	2	13,3	13,3	66,7
	11,9	1	6,7	6,7	73,3
	12,0	1	6,7	6,7	80,0
	12,1	2	13,3	13,3	93,3
	12,5	1	6,7	6,7	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	11,247	Std err	,216	Median	11,500
Mode	11,600	Std dev	,837	Variance	,700
Kurtosis	-,942	S E Kurt	1,121	Skewness	-,354
S E Skew	,580	Range	2,800	Minimum	9,700
Maximum	12,500	Sum	168,700		

Valid cases 15 Missing cases 0

PDIAPOST P DIASTOLICA POST-TRA

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	6,7	3	20,0	20,0	20,0
	7,0	2	13,3	13,3	33,3
	7,1	1	6,7	6,7	40,0
	7,3	1	6,7	6,7	46,7
	7,5	1	6,7	6,7	53,3
	7,6	1	6,7	6,7	60,0
	7,9	1	6,7	6,7	66,7
	8,0	1	6,7	6,7	73,3
	8,4	2	13,3	13,3	86,7
	8,5	1	6,7	6,7	93,3
	8,7	1	6,7	6,7	100,0
		-----	-----	-----	
	Total	15	100,0	100,0	

Mean	7,567	Std err	,183	Median	7,500
Mode	6,700	Std dev	,709	Variance	,502
Kurtosis	-1,430	S E Kurt	1,121	Skewness	,256
S E Skew	,580	Range	2,000	Minimum	6,700
Maximum	8,700	Sum	113,500		

Valid cases 15 Missing cases 0

FCPOST F.C POST-TRAT

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	46,0	1	6,7	6,7	6,7
	50,0	1	6,7	6,7	13,3
	51,0	1	6,7	6,7	20,0
	52,0	1	6,7	6,7	26,7
	55,0	2	13,3	13,3	40,0
	58,0	2	13,3	13,3	53,3
	60,0	2	13,3	13,3	66,7

		61,0	2	13,3	13,3	80,0
		62,0	1	6,7	6,7	86,7
		76,0	1	6,7	6,7	93,3
		81,0	1	6,7	6,7	100,0

	Total		15	100,0	100,0	
Mean	59,067	Std err	2,379	Median	58,000	
Mode	55,000	Std dev	9,215	Variance	84,924	
Kurtosis	1,669	S E Kurt	1,121	Skewness	1,207	
S E Skew	,580	Range	35,000	Minimum	46,000	
Maximum	81,000	Sum	886,000			

Valid cases 15 Missing cases 0

PSISPREP P. SIST PRE-PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	10,2	2	13,3	13,3	13,3
	10,3	1	6,7	6,7	20,0
	10,6	1	6,7	6,7	26,7
	10,7	1	6,7	6,7	33,3
	11,3	1	6,7	6,7	40,0
	11,5	2	13,3	13,3	53,3
	11,7	1	6,7	6,7	60,0
	12,0	2	13,3	13,3	73,3
	12,3	2	13,3	13,3	86,7
	12,4	1	6,7	6,7	93,3
	12,7	1	6,7	6,7	100,0

	Total	15	100,0	100,0	

Mean	11,447	Std err	,222	Median	11,500
Mode	10,200	Std dev	,859	Variance	,738
Kurtosis	-1,365	S E Kurt	1,121	Skewness	-,257
S E Skew	,580	Range	2,500	Minimum	10,200
Maximum	12,700	Sum	171,700		

Valid cases 15 Missing cases 0

PDIAPREP P DIAST PRE-PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	6,0	1	6,7	6,7	6,7
	6,1	1	6,7	6,7	13,3
	6,2	1	6,7	6,7	20,0
	6,8	3	20,0	20,0	40,0
	6,9	1	6,7	6,7	46,7
	7,0	1	6,7	6,7	53,3
	7,3	1	6,7	6,7	60,0
	7,6	1	6,7	6,7	66,7
	8,0	2	13,3	13,3	80,0
	8,3	1	6,7	6,7	86,7
	8,6	1	6,7	6,7	93,3
	8,8	1	6,7	6,7	100,0

	Total	15	100,0	100,0	

Mean	7,280	Std err	,232	Median	7,000
Mode	6,800	Std dev	,900	Variance	,810
Kurtosis	-1,062	S E Kurt	1,121	Skewness	,254
S E Skew	,580	Range	2,800	Minimum	6,000
Maximum	8,800	Sum	109,200		

Valid cases 15 Missing cases 0

FCPREP F.C PRE-PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
-------------	-------	-----------	---------	---------------	-------------

52,0	1	6,7	6,7	6,7
55,0	1	6,7	6,7	13,3
60,0	2	13,3	13,3	26,7
61,0	2	13,3	13,3	40,0
62,0	1	6,7	6,7	46,7
65,0	2	13,3	13,3	60,0
68,0	1	6,7	6,7	66,7
71,0	1	6,7	6,7	73,3
72,0	1	6,7	6,7	80,0
73,0	2	13,3	13,3	93,3
75,0	1	6,7	6,7	100,0

Total 15 100,0 100,0

Mean	64,867	Std err	1,802	Median	65,000
Mode	60,000	Std dev	6,978	Variance	48,695
Kurtosis	-,900	S E Kurt	1,121	Skewness	-,174
S E Skew	,580	Range	23,000	Minimum	52,000
Maximum	75,000	Sum	973,000		

Valid cases 15 Missing cases 0

PSISPOSP P.SIST POST-PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	9,6	2	13,3	13,3	13,3
	10,1	1	6,7	6,7	20,0
	10,3	1	6,7	6,7	26,7
	10,4	1	6,7	6,7	33,3
	10,9	1	6,7	6,7	40,0
	11,3	1	6,7	6,7	46,7
	11,4	1	6,7	6,7	53,3
	11,5	1	6,7	6,7	60,0
	11,8	1	6,7	6,7	66,7
	11,9	1	6,7	6,7	73,3
	12,1	2	13,3	13,3	86,7
	12,4	1	6,7	6,7	93,3
	12,7	1	6,7	6,7	100,0

Total 15 100,0 100,0

Mean	11,207	Std err	,260	Median	11,400
Mode	9,600	Std dev	1,006	Variance	1,012
Kurtosis	-1,133	S E Kurt	1,121	Skewness	-,317
S E Skew	,580	Range	3,100	Minimum	9,600
Maximum	12,700	Sum	168,100		

Valid cases 15 Missing cases 0

PDIAPOSP P.DIAST POST-PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	6,3	1	6,7	6,7	6,7
	6,4	2	13,3	13,3	20,0
	6,5	1	6,7	6,7	26,7
	6,6	1	6,7	6,7	33,3
	6,7	1	6,7	6,7	40,0
	6,9	1	6,7	6,7	46,7
	7,0	1	6,7	6,7	53,3
	7,5	2	13,3	13,3	66,7
	7,6	1	6,7	6,7	73,3
	8,3	1	6,7	6,7	80,0
	8,4	2	13,3	13,3	93,3
	9,5	1	6,7	6,7	100,0

Total 15 100,0 100,0

Mean	7,333	Std err	,247	Median	7,000
Mode	6,400	Std dev	,955	Variance	,912
Kurtosis	,078	S E Kurt	1,121	Skewness	,894
S E Skew	,580	Range	3,200	Minimum	6,300
Maximum	9,500	Sum	110,000		

Valid cases 15 Missing cases 0

FCPOSP F.C POST-PLACEBO

Value Label	Value	Frequency	Percent	Valid Percent	Cum Percent
	49,0	1	6,7	6,7	6,7
	54,0	1	6,7	6,7	13,3
	55,0	1	6,7	6,7	20,0
	58,0	1	6,7	6,7	26,7
	60,0	1	6,7	6,7	33,3
	61,0	1	6,7	6,7	40,0
	64,0	1	6,7	6,7	46,7
	65,0	1	6,7	6,7	53,3
	66,0	1	6,7	6,7	60,0
	67,0	1	6,7	6,7	66,7
	68,0	3	20,0	20,0	86,7
	71,0	1	6,7	6,7	93,3
	74,0	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	
Mean	63,200	Std err	1,784	Median	65,000
Mode	68,000	Std dev	6,910	Variance	47,743
Kurtosis	-,280	S E Kurt	1,121	Skewness	-,557
S E Skew	,580	Range	25,000	Minimum	49,000
Maximum	74,000	Sum	948,000		
Valid cases	15	Missing cases	0		

Annexe num 4

Back-up de l'anàlisi bivariàble de variables de l'estudi

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFSIST DIF P.SISTOLICA TRATAMIENTO
By levels of SEXE SEXE

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			-,2667	,4515	15
SEXE	1	Masc	-,5429	,3645	7
SEXE	2	Fem	-,0250	,3882	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFSISP DIF P.SISTOLICA PLACEBO
By levels of SEXE SEXE

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			-,2400	,3066	15
SEXE	1	Masc	-,2714	,2928	7
SEXE	2	Fem	-,2125	,3357	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFDIAT DIF P.DIASTOLICA TRATAMIENTO
By levels of SEXE SEXE

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			,1071	,3562	14
SEXE	1	Masc	,2667	,3011	6
SEXE	2	Fem	-,0125	,3643	8

Total Cases = 15

Missing Cases = 1 or 6,7 Pct

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFDIAP DIF P.DIASTOLICA PLACEBO
By levels of SEXE SEXE

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			,0533	,3720	15
SEXE	1	Masc	-,1286	,3251	7
SEXE	2	Fem	,2125	,3523	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFFACT DIF F.CARDIACA TRATAMIENTO
By levels of SEXE SEXE

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			-2,2667	2,8402	15
SEXE	1	Masc	-2,5714	2,4398	7
SEXE	2	Fem	-2,0000	3,2950	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of By levels of	DIFFCP SEXE	DIF F.CARDIACA PLACEBO SEXE	Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value	Label			
For Entire Population			-1,6667	3,7353	15
SEXE	1	Masc	-1,7143	3,7289	7
SEXE	2	Fem	-1,6250	3,9978	8

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of By levels of	DIFSIST EDADR	DIF P.SISTOLICA TRATAMIENTO EDAD (R)	Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value	Label			
For Entire Population			-,2667	,4515	15
EDADR	1	Hasta 30 años	-,2286	,3946	7
EDADR	2	Más de 30 años	-,3000	,5210	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of By levels of	DIFSISP EDADR	DIF P.SISTOLICA PLACEBO EDAD (R)	Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value	Label			
For Entire Population			-,2400	,3066	15
EDADR	1	Hasta 30 años	-,2429	,3505	7
EDADR	2	Más de 30 años	-,2375	,2875	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of By levels of	DIFDIAT EDADR	DIF P.DIASTOLICA TRATAMIENTO EDAD (R)	Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value	Label			
For Entire Population			,1071	,3562	14
EDADR	1	Hasta 30 años	-,0286	,3638	7
EDADR	2	Más de 30 años	,2429	,3155	7

Total Cases = 15
Missing Cases = 1 or 6,7 Pct

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of By levels of	DIFDIAP EDADR	DIF P.DIASTOLICA PLACEBO EDAD (R)	Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value	Label			
For Entire Population			,0533	,3720	15
EDADR	1	Hasta 30 años	-,0857	,2035	7
EDADR	2	Más de 30 años	,1750	,4528	8

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of By levels of	DIFFCT EDADR	DIF F.CARDIACA TRATAMIENTO EDAD (R)	Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value	Label			
For Entire Population			-2,2667	2,8402	15

EDADR	1	Hasta 30 años	-2,1429	2,4103	7
EDADR	2	Más de 30 años	-2,3750	3,3354	8

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFFCP DIF F.CARDIACA PLACEBO
By levels of EDADR EDAD (R)

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			-1,6667	3,7353	15
EDADR	1	Hasta 30 años	-3,1429	2,5448	7
EDADR	2	Más de 30 años	-,3750	4,2741	8

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFSIST DIF P.SISTOLICA TRATAMIENTO
By levels of ESPORT ESPORT REGULAR>2 DIES

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			-,2667	,4515	15
ESPORT	1	Si	-,2000	,5529	8
ESPORT	2	No	-,3429	,3259	7

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFSISP DIF P.SISTOLICA PLACEBO
By levels of ESPORT ESPORT REGULAR>2 DIES

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			-,2400	,3066	15
ESPORT	1	Si	-,2625	,2669	8
ESPORT	2	No	-,2143	,3671	7

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFDIAT DIF P.DIASTOLICA TRATAMIENTO
By levels of ESPORT ESPORT REGULAR>2 DIES

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			,1071	,3562	14
ESPORT	1	Si	,0875	,3271	8
ESPORT	2	No	,1333	,4227	6

Total Cases = 15
Missing Cases = 1 or 6,7 Pct

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFDIAP DIF P.DIASTOLICA PLACEBO
By levels of ESPORT ESPORT REGULAR>2 DIES

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population			,0533	,3720	15
ESPORT	1	Si	,1000	,4690	8
ESPORT	2	No	1,269E-16	,2449	7

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Summaries of DIFFCF DIF F.CARDIACA TRATAMIENTO
By levels of ESPORT ESPORT REGULAR>2 DIES

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
----------	-------	-------	------	---------	-------

For Entire Population			-2,2667	2,8402	15
ESPORT	1	Si	-1,6250	3,3354	8
ESPORT	2	No	-3,0000	2,1602	7

Total Cases = 15

- - Description of Subpopulations - -

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
Summaries of By levels of	DIFFCP ESPORT	DIF F.CARDIACA PLACEBO ESPORT REGULAR>2 DIES			
For Entire Population			-1,6667	3,7353	15
ESPORT	1	Si	-,3750	4,2405	8
ESPORT	2	No	-3,1429	2,6095	7

Total Cases = 15

Annexe num 5

Anàlisi de Diferències Significatives entre variables

CALCULO DE SIGNIFICACIONES EN LAS DIFERENCIAS									
		TOTAL A			TOTAL B			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,2670	0,20	15	-0,2400	0,09	15	NO	-0,03
DIFDIAT	DIFDIAP	0,1071	0,13	15	0,0530	0,14	15	NO	0,05
DIFFCT	DIFFCP	-2,2670	8,07	15	-1,6670	13,95	15	NO	-0,60
		MASC			MASC			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,5429	0,36	7	-0,2714	0,29	8	NO	-0,27
DIFDIAT	DIFDIAP	0,2667	0,30	7	-0,1286	0,33	8	NO	0,40
DIFFCT	DIFFCP	-2,5714	2,43	7	-1,7143	3,73	8	NO	-0,86
		FEM			FEM			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,0250	0,39	7	-0,2125	0,34	8	NO	0,19
DIFDIAT	DIFDIAP	-0,0125	0,36	7	0,2125	0,35	8	NO	-0,23
DIFFCT	DIFFCP	-2,0000	3,29	7	-1,6200	3,99	8	NO	-0,38
		HASTA 30 AÑOS			HASTA 30 AÑOS			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,2286	0,39	7	-0,2429	0,35	7	NO	0,01
DIFDIAT	DIFDIAP	-0,0286	0,36	7	0,2429	0,32	7	NO	-0,27
DIFFCT	DIFFCP	-2,1429	2,41	7	-3,1429	2,54	7	NO	1,00
		MÁS DE 30 AÑOS			MÁS DE 30 AÑOS			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,3000	0,52	8	-0,2375	0,29	8	NO	-0,06
DIFDIAT	DIFDIAP	0,2429	0,32	8	0,1750	0,45	8	NO	0,07
DIFFCT	DIFFCP	-2,3750	3,33	8	-0,3750	4,27	8	SI	-2,00
		PRACTICA DXT			PRACTICA DXT			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,2000	0,55	8	-0,2625	0,27	7	NO	0,06
DIFDIAT	DIFDIAP	0,0875	0,33	8	0,1000	0,47	7	NO	-0,01
DIFFCT	DIFFCP	-1,6250	3,34	8	-0,3750	4,24	7	NO	-1,25
		NO PRACTICA DXT			NO PRACTICA DXT			DE LA DIFERENCIA	
A	B	MEDIA	VARIANZA	n	MEDIA	VARIANZA	n	SIGNIFICATIVO AL 95%?	
DIFSIST	DIFSISP	-0,3429	0,33	8	-0,2143	0,37	7	NO	-0,13
DIFDIAT	DIFDIAP	0,1333	0,42	8	0,0000	0,24	7	NO	0,13
DIFFCT	DIFFCP	-3,0000	2,16	8	-3,1400	2,61	7	NO	0,14

