

# **Tractament osteopàtic en un infant amb síndrome d'apnees i hipoapnees del son. Cas clínic.**

Alumne: Xavier Font Balfagón

Telèfon: 625632335

Correu electrònic: xavifb@hotmail.com

Barcelona 10/01/2014

Tutora: Meritxell Fernández

## **AGRAÏMENTS:**

M'agradaria agrair per la seva ajuda i paciència: a Montse per les innumerables hores dedicades en assessorar-me en el disseny i construcció de l'estudi, per el temps invertit en orientar-me en la recerca bibliogràfica en les diferents bases de dades utilitzades. A l'Àngela per la passió i interès mostrat en el projecte i la orientació prestada en el terreny de l'otorinolaringologia i els procediments que s'utilitzen. A la Marta per la seva disponibilitat i orientació en el terreny de la ortodòncia. A tots aquells, especialment família i amics, que tinc prop meu que m'han animat, engrescat i m'han donat suport en tot moment, durant la realització del projecte i en la vida. A la Maria sense la qual mai hagués mostrat interès per aquest tema i per tant no m'hagués endinsat en l'apassionant món d'aquest projecte. A l'Elena i Laia per participar en l'estudi, sense les quals no hagués sigut possible dur-lo a terme. I a la Meritxell per la seva paciència en la correcció i matisos necessaris per fer créixer, desenvolupar i finalitzar aquest estudi.

## **RESUM:**

Es tracta d'un estudi a propòsit d'un cas clínic en que es realitza un abordatge osteopàtic a un infant de 4 anys amb SAHS, amb l'objectiu de millorar el patró postural del cap i coll, i millorant, per tant, el drenatge de l'anell de Waldeyer. Els resultats de l'estudi s'avaluen segons els criteris d'intervenció en ORL a partir de PSQ versió reduïda de Shervin, de l'OSD-6 i del grau d'hipertròfia adenoamigdalar, amb la finalitat d'observar si els criteris terapèutics es modifiquen una vegada realitzades cinc sessions en osteopatia i així poder començar a plantejar el tractament osteopàtic en aquests pacients com una alternativa a la cirurgia.

Una vegada finalitzat l'estudi es va observar una millora moderada, especialment en PSQ versió reduïda de Shervin i en l'OSD-6, no obstant, no es va produir cap canvi rellevant en el grau d'hipertròfia adenoamigdalar. Pel que fa al criteri terapèutic d'intervenció quirúrgica, es va aconseguir augmentar l'interval d'espera abans de la reavaluació per l'otorinolaringòleg en 3 mesos gràcies al tractament osteopàtic realitzat.

**Paraules clau:** SAHS, pediàtric, TRS, osteopatia, hipertrofia adenoamigdalar.

## **ABSTRACT:**

This study aims to improve head and neck's postural pattern of a 4-year old infant with SAHS by means of osteopathic treatment. Furthermore, the drainage of the Waldeyer ring will be enhanced. The results of the present study were assessed on the basis of ORL current intervention criteria. A reduced version of PSQ Shervin, an OSD-6 questionnaire and the analysis of tonsil and adenoid hypertrophy degree were done. The final goal was to determine if the Medical therapeutic procedures are modified once the osteopathic sessions are finished, in order to suggest osteopathic treatment as a promising alternative to surgery.

The results indicated a moderate improvement, particularly in PSQ Shervin's reduced version and in OSD-6 questionnaires. However, there have been no relevant changes in the degree of tonsillar and adenoid hypertrophy.

**Keywords:** SAHS, paediatric, SDB, osteopathy, adenoid and tonsillar hypertrophy.

# ÍNDEX

	<b>Pàgina</b>
Agraïments	2
Resum i paraules clau	3
Abstract & keywords	4
Llistat d'abreviatures	5
1.Introducció	7
1.1 Marc teòric	7
1.1.1. Definició i prevalença del SAHS	7
1.1.2. Factors de risc del SAHS	7
1.1.3. Símtomes associats al SAHS	8
1.1.4. Tractament del SAHS	8
1.2 Objectius	13
2. Material i mètodes	14
2.1 Tipus d'estudi	14
2.2 Selecció de la mostra	14
2.3 Diagnòstic i pla de tractament en otorinolaringologia i ortodòncia	15
2.4 Intervenció de l'osteòpata	18
3. Planificació de la investigació i cronograma	24
4. Resultats	25
5. Discussió	26
6. Conclusions	31
7. Bibliografia	32
8. Annexes	37

**Llistat d'abreviatures:**

ORL: Otorinolaringologia

TAS: American Toracic Society

VAS: vies aèries superiors

TRS: Trastorn respiratori de la son

SAHS: Síndrome d'apnees i hipoapnees de la son

C1, C2: Primera vèrtebra cervical, segona vèrtebra cervical

T1: Primera vèrtebra toràtica

K1: Primera costella

ECOM: Esternocleidomastoideu

PSG: Polisomnografia

PR: Poligrafia respiratòria

PSQ: Pediatric Sleep Questionnaire

OSD: Obstructive Sleep Disorders

Dam: Dispositiu d'avenç mandibular

BMT: Balance Membranous Tension

BLT: Balance Ligamntous Tension

SEB: Sincondrosi esfenobasilar

CV-4: Compressió del quart ventricle

ATM: Articulació temporomandibular

GRanMo: Calculadora de grandària mostral

# 1.- INTRODUCCIÓ

## 1.1. MARC TEÒRIC

### 1.1.1. Definició i prevalença del SAHS

Segons l'American Thoracic Society (ATS) el Síndrome d'Apnees i Hipoapnees de la Son (SAHS) és un desordre de la respiració que té lloc durant la son. El SAHS està caracteritzat per una obstrucció parcial de les vies aèries superiors de forma prolongada i/o per una oclusió intermitent completa, que altera la ventilació normal durant la son i el patró normal d'aquesta. Aquest síndrome està associat a símptomes que inclouen: roncs habituals, dificultat per dormir i/o aparició de trastorns de comportament neurològic durant el dia. Entre les possibles complicacions s'observen: anomalies en el creixement, desordres neurològics i cor pulmonale en els casos severos (1).

El SAHS és una patologia altament prevalent en l'edat infantil, afectant entre un 2% i un 4% dels nens amb edats compreses entre els 2 i els 6 anys (2). En relació als roncs, les xifres de prevalença varien en funció de l'autor, del mètode d'avaluació i de la zona geogràfica, podent arribar a ser del 7% al 16,7%, entre els 6 mesos i els 13 anys, i entre el 5 i el 14% en adolescents (2-4).

### 1.1.2. Factors de risc del SAHS

Entre els factors de risc associats al SAHS trobem: la hipertrofia adenoamigdalar, la obesitat, les malalties neuromusculars hipotòniques i les anomalies craniofacials (5-7). De tots aquests factors de risc, la hipertròfia adenoamigdalar és la causa més comuna de SAHS i de roncopatia primària en nens (2,3,11). De fet, els roncs són el motiu de consulta més freqüent dels pares de nens amb SAHS (2).

La hipertrofia adenoamigdalar es defineix com un creixement excessiu del teixit linfoepitelial de les adenoides i de les amígdales palatines que produeix una

disminució de la mida de la rinofaringe, posant en compromís la via aèria superior.

### **1.1.3. Síntomes associats al SAHS**

Entre els símptomes generals més freqüents que poden suggerir un desordre respiratori durant la son observem: posició baixa de la llengua, retrognàtia, macroglossia, paladar ogival, projecció anterior del cap (fàsies adenoides) (5-10), son agitat amb freqüents canvis posturals, excessiva transpiració, posicions anormals en dormir, hiperextensió del coll, terrors nocturns, parla nocturna i enuresis (2,3,7). En nens roncadors amb SAHS també s'han descrit nivells més elevats de pressió arterial i de proteïna c-reactiva (CRP), resistència a la insulina, augment de la massa ventricular esquerra i un augment del risc de patir malaltia cardiovascular crònica, malaltia metabòlica (2,3), així com trastorns de comportament neurològic (12).

### **1.1.4. Tractament del SAHS**

El tractament habitual del SAHS es divideix en: quirúrgic (2,3,7,11) (adenoidectomia i/o amigdalectomia practicada pel cirurgià otorinolaringòleg) i ortodòntic (realitzat per l'odontòleg) (3,8).

El **tractament quirúrgic** comprèn l'adenoidectomia o l'adenoamigdalectomia. Amb aquestes tècniques s'aconsegueix, en la majoria de casos, una millora de més del 75% dels símptomes clínics. El tractament quirúrgic normalitza la simptomatologia del quadre respiratori nocturn i la simptomatologia diürna, i permet la remissió en molts casos de les complicacions cardiovasculars, de les alteracions neurocognitives i del retard en el creixement. D'altra banda, l'adenoidectomia aïllada no és, en general, efectiva per tractar el SAHS infantil (3). És necessari tenir en compte que s'ha estimat que en un 20% de les intervencions s'observa un SAHS residual (3).

El risc post quirúrgic pediàtric en nens amb SAHS és d'entre el 16%-27%. S'ha reportat una major incidència de complicacions respiratòries postoperatòries quan



la indicació de l'adenoamigdelectomia ha estat el SAHS. Els factors de risc pel que fa al compromís respiratori seriós en el postoperatori immediat mencionats a la literatura són (3):

- Menor de 3 anys
- SAHS sever en Polisomnografia (PSG)
- Obesitat mòrbida
- Retard en el creixement estatoponderal
- Història de naixement prematur
- Infecció respiratòria recent

Les tècniques quirúrgiques emprades són múltiples. La dissecció sota anestèsia general amb intubació orotraqueal és el procediment més habitual. S'han descrit múltiples modificacions de la tècnica de dissecció (freda, bipolar, làser, criocirurgia, radiofreqüència, etc.) (3).

- Amigdalectomia per dissecció freda: És el procediment més freqüent. Aquesta tècnica es realitza en un quiròfan correctament equipat, sota anestèsia general amb intubació orotraqueal. El pacient es col·loca en decúbit supí i el cirurgià es situa darrere del cap, i amb l'ajuda d'un obreboques que abaixa la llengua es procedeix a la dissecció extracapsular de les amígdals.
- Amigdalectomia per electrodissecció: l'electrobisturí i l'electrocauterització s'utilitzen en cirurgia per a moltes intervencions. Amb aquestes eines s'aconsegueix una homeòstasi del camp quirúrgic més fàcilment que amb altres tècniques alhora que s'escurça el temps operator. Es pot realitzar amb bisturí monopolar o bipolar ajudada o no per microscopi. Amb el bisturí monopolar el dolor és superior a la dissecció freda.

- Radiofreqüència: Consisteix en la generació de calor per mitjà de radiació electromagnètica. Es pot utilitzar com a instrument de dissecció per a realitzar l'amigdalectomia total extracapsular (similar a la dissecció freda o electrodissecció), com a bisturí per realitzar una amigdalectomia parcial o com a reductor del volum de l'amígdala a través d'una sonda de radiofreqüència a l'interior de l'amígdala. Provoca menys dolor postoperatori que l'electrodissecció.
- Làser de CO<sub>2</sub>: es pot utilitzar com a instrument de dissecció extracapsular (amigdalectomia total, no posseeix avantatges comprovades i si un alt cost) o com a bisturí (amigdalectomia parcial, la qual es considera una alternativa raonable per a la hipertròfia obstructiva de les amígdales, juntament amb la amigdalectomia amb radiofreqüència és la tècnica amb menor morbiditat).

Pel que fa al **tractament ortodòntic** existeixen més de 50 dispositius que són efectius pel tractament del SAHS pediàtric. Els dispositius d'avenç mandibular (DAM) en les seves dues versions (avenç fix i avenç regulable), són els realment eficaços en el tractament obstructiu de les VAS. L'objectiu d'aquests és realitzar un avenç funcional mandibular. Amb ells s'aconsegueix un arrossegament afegit de la llengua evitant així la caiguda d'aquesta cap enrere que apareix durant el decúbit supí en nens amb hipoplàsia mandibular (3).

El DAM realitza un moviment anterior i inferior de la mandíbula generant variacions anatòmiques en les VAS, fet que aconsegueix augmentar l'àrea sectorial de la faringe. Aquest moviment estabilitza i fixa la mandíbula, l'os hioides, impeding la posterorotació d'aquestes estructures durant el decúbit i evitant així el col·lapse de la via aèria (3).

Com ja s'ha esmentat anteriorment, els tractaments quirúrgic i ortodòntic són els que es realitzen habitualment. No obstant, encara que actualment no està descrit a

la literatura, el tractament osteopàtic en nens amb SAHS podria ser d'utilitat per millorar la simptomatologia clínica del pacient.

**L'abordatge osteopàtic** té com a objectiu millorar el patró postural global i en particular de cap i coll, amb la intenció d'influir tant en el sistema mecànic, en el fluídic i en el neurològic. La influència mecànica és rellevant perquè la posició anterior del cap té com a causa l'intent d'obrir i de dotar de més espai l'orofaringe, i com a conseqüència l'obstrucció de la nasofaringe (13,14). Aquest mecanisme augmenta encara més l'obstrucció de la porció nasal de la faringe, afavorint i augmentant la respiració oral i els problemes que se'n deriven (alteracions del creixement craniofacial degudes a les adaptacions de la llengua, de la musculatura faríngia i extrafaringia, i alteracions del patró postural) (6,14,15).

Durant el tractament osteopàtic del SAHS pediàtric és necessari donar especial èmfasi a la base del crani, així com al complex cervical superior (no només per les seves implicacions mecàniques sinó també per les implicacions fluídiques, ja que el drenatge limfàtic de l'anell de Waldeyer es dona als limfonodes que estan situats davant de l'arc anterior de l'atlas i del forat rasgat posterior, que és la sortida de la vena jugular) (15).

Neurològicament és interessant destacar la importància de mantenir l'espai de pas d'alguns parells cranials relacionats amb aquestes estructures. El nervi mandibular (V3), que surt pel forat oval i que és l'encarregat d'innervar els músculs del sòl de la boca (milohioïdal i ventre anterior del digàstric) i la llengua amb les branques col·laterals que envia al nervi lingual (branca del facial VII). També el nervi maxil·lar (V2), que surt pel forat rodó i és el responsable de dur la informació sensitiva de la mucosa nasal, el paladar i el sostre de la faringe (15). En especial s'ha de destacar el nervi espinal (XI), que surt pel forat rasgat posterior i que és responsable de la innervació del múscul esternocleidomastoïdal (ECOM) i del trapezi. Pel forat rasgat posterior també hi passen el nervi vago (x) i el glossofaringi

(IX), responsables de la innervació de la major part de les estructures de la faringe (14, 15). Finalment, el nervi hipoglòs (XII), que surt pel forat condili anterior i és responsable de la innervació de la musculatura extra faríngia, a més a més de les fibres que envia a les arrels de C1 i C2.

No podem oblidar, que alguns cossos neuronals del nervi vago (X) i el glossofaríngi (IX) es troben situats en els centres respiratoris bulboprotuberancials, on s'hi realitzen connexions interneuronals amb cossos de neurones del nervi frènic (els quals gestionen del control respiratori en exclusivitat durant la son, concretament durant la fase REM). Així com els cossos neuronals del nervi hipoglòs (XII) es troben al pis del quart ventricle (16,17).

La primera vèrtebra i costella toràcica, la clavícula, l'estern, la mecànica de l'os hioides (14,15,18) i la coordinació del diafragma amb la musculatura supra i infrahioidal (18) (els músculs esternohioidal, estilohioidal, palatofaríngi, giniohioidal, milhioidal, ventre anterior del digàstric i en especial el paper del múscul genioglòs, per la seva importància en mantenir la permeabilitat de les vies aèries superiors) (19,20,21) són molt rellevants tant per l'estàtica postural, com pel seu paper fonamental per evitar el col·lapse de les VAS (14,15). El gangli cervical superior situat a nivell de C2-C3, és el responsable de la innervació simpàtica de la faringe.

L'estudi es va plantejar per constituir un nou tractament no reportat fins ara en la literatura mèdica actual. De fet, l'objectiu del treball va ser observar l'efecte del tractament osteopàtic en la seva globalitat, dins l'abordatge multidisciplinari de la SAHS, així com començar a reflexionar en quin moment de la intervenció podia ser més adequat el seu encaix.

## **1.2. OBJECTIUS**

### **Objectiu general:**

Avaluar l'efecte del tractament osteopàtic en una nena de 4 anys que presenti SAHS.

### **Objectius específics:**

1. Conèixer l'anatomia i la fisiopatologia de la Síndrome d'apnees i hipoapnees de la son en nens (SAHS).
2. Conèixer les propostes de tractament osteopàtic i el seu raonament en SAHS pediàtric.
3. Observar l'efecte del tractament osteopàtic sobre els criteris d'intervenció mèdics en otorinolaringòlegs (ORL).
4. Reflexionar sobre la intervenció entre els professionals que participen en el tractament i seguiment del pacient (pediatra, ORL, osteòpata), per millorar la coordinació i l'eficàcia del tractament.

## 2. MATERIAL I MÈTODES:

Es va realitzar una recerca bibliogràfica en les bases de dades Pubmed, Osteopathic-Reserche i PEDro (obtenint un total de trenta articles compresos entre els anys 1899 i 2013) així com en tractats d'osteopatia i fisiologia (obtenint un total de deu tractats compresos entre els anys 1951 i 2007).

Les variables analitzades varen ser: el grau d'hipertròfia adenoamigdal·lar pre i post tractament osteopàtic i la presència de SAHS pre i post tractament osteopàtic. Es va tenir en compte també el tipus de mossegada, la maloclusió i les alteracions posturals.

### 2.1. TIPUS D'ESTUDI:

Es va realitzar un estudi d'un cas clínic en una nena de 4 anys roncadora amb SAHS tractada amb osteopatia.

#### Variables:

- **Dependents:** Presència de SAHS, presència d'hipertròfia adenoamigdal·lar.
- **Independents:** Edat.
- **Qualitatius:** Presència de SAHS (PSQ de Shervin)
- **Quantitatius:** Hipertròfia adenoamigdal·lar, qualitat de vida en nens (OSD-6)

### 2.2. SELECCIÓ DE LA MOSTRA:

La pacient va ser seleccionada a partir de la visita en consulta d'otorinolaringologia. Els pares de la pacient varen acceptar participar a l'estudi firmant un consentiment informat autoritzant l'entrada del seva filla al mateix (*Annex 1*).

- **Característiques clíniques de la pacient:**

- 4 anys d'edat.
- Hipertròfia adenoamigdalar grau 3.
- Respiració oral.
- Trastorn respiratori del son (TRS) amb un 33% de respostes afirmatives en el qüestionari SPQ de Shervin versió reduïda.
- Mossegada classe II (segons l'escala d'Angle).
- Sense tractament previ osteopàtic, ortodòntic o quirúrgic (ni adenoïdectomia ni amigdalectomia).
- Sense patologia neuromuscular ni respiratòria crònica.
- Sense patologies de base.

### **2.3. DIAGNÒSTIC I PLA DE TRACTAMENT EN OTORINOLARINGOLOGIA I ORTODÒNCIA:**

Per determinar si la pacient tenia SAHS, l'otorinolaringòleg va dur a terme una avaluació clínica (1a visita de diagnòstic) mitjançant el qüestionari Pediatric Sleep Questionnaire versió reduïda (PQS-versió reduïda) (Annex 2). Aquest qüestionari consta de 22 preguntes amb triple possibilitat de resposta ("sí", "no", "no sé") en el que es determina una línia de tall a partir de vuit respostes afirmatives per als trastorns respiratoris de la son (22).

A continuació es va passar el qüestionari de qualitat de vida (Quality of life in Children with obstructive sleep disorders (OSD-6) (Annex 3)), el qual consta de sis preguntes amb sis respostes cadascuna ("no", "apenas", "de vez en cuando", "moderado", "muy frecuente", "muy importante"). Per cadascuna d'elles es va assignar una puntuació de 0 a 6 respectivament. La puntuació final s'obtenia de la suma de totes les xifres obtingudes en cadascuna de les preguntes i la posterior mitjana aritmètica entre el número de preguntes per a determinar la presència de

trastorns respiratoris durant la son (23).

Seguidament, l'otorinolaringòleg va realitzar una exploració física de la matriu funcional (Tècnica de Mallampati) (24) amb l'objectiu de determinar les alteracions morfològiques i funcionals en la faringe, la llengua i l'exploració de la hipertròfia de les amígdals palatines. Aquesta tècnica consistia en una exploració física observacional en que s'associaven valors de 0 a 4 en funció de l'espai que ocupaven en la faringe (Annex 4), on grau 0 indicava que les amígdals no eren visibles (no sobrepassaven els pilars), grau 1 per les amígdals ocupaven menys del 25% de l'espai transvers orofaringi, grau 2 per les que ocupaven menys del 50% de l'espai transversal orofaringi, grau 3 per les amígdals que ocupaven menys del 75% de l'espai transversal orofaringi i grau 4 per les amígdals que ocupaven més del 75% de l'espai transversal orofaringi.

A continuació, l'especialista en ortodòncia va realitzar una exploració en el pla sagital de l'oclusió i la mossegada segons l'escala d'Angle (25). Angle considerava la maloclusió com la perversió del creixement i desenvolupament normal de la dentadura. L'escala d'Angle va ser descrita el 1899 i a dia d'avui encara s'utilitza, ja que és la més senzilla, pràctica i la que permet una visió més immediata del tipus de maloclusió. Existeixen set tipus diferents de maloclusió. Aquests estan basats en les relacions mesiodistals de les dents, els arcs dentals i els maxil·lars (25) (Annex 4).

La pacient seleccionada per a l'estudi presentava una maloclusió divisió II d'Angle. Aquesta maloclusió està caracteritzada per l'oclusió distal de les dents d'ambdues arcades de l'arc dental inferior, indicada per les relacions mesiodistals dels primers molars, però amb retrusió en lloc de protrusió dels incisius superiors. En general, la forma dels arcs dels pacients amb divisió II d'Angle és més o menys normal, els incisius inferiors estan menys extruïts i la sobremossegada vertical és anormal resultant dels incisius superiors que es troben inclinats cap avall i cap a



dins, (la subdivisió de la classe II tenia les mateixes característiques sent unilateral) no era el cas (25).

Finalment, es va diagnosticar el tipus de respiració: bucal, nasal o mixta, segons la prova de Rosenthal (també coneguda com prova de fatiga). Per a la realització d'aquesta prova es va fer respirar a la pacient vint vegades consecutives per les fosses nasals i a continuació vint vegades per a cadascuna d'elles. Constava de tres fases, la primera amb la boca tancada i un correcte posicionament de la llengua (la pacient havia de respirar 20 vegades consecutives), la segona amb el polze s'obstruïa una de les narius (la pacient va respirar 20 vegades), i en la tercera es repetia el mateix procediment amb l'altre nariu. En el cas d'una respiració bucal la pacient no hagués arribat a finalitzar la primera fase, en el cas d'una respiració mixta la pacient hagués claudicat en la segona meitat de la primera fase, en la segona o tercera fase i en el cas d'una respiració nasal normal la pacient no hagués claudicat en cap de les tres. També es va realitzar la prova amb el mirall de Glatzel (aquest és un test diagnòstic utilitzat per determinar el grau de permeabilitat nasal del pacient). Per fer aquesta prova es va col·locar un mirall sota les narius de la pacient indicant-li que inspirés i expirés amb la boca tancada. Mitjançant l'observació de com s'entela el mirall es va determinar si existia o no una obstrucció, i en el cas que existia si era simètrica o asimètrica (26,27) (Annex 4).

Per part de l'equip mèdic es va determinar el protocol de tractament segons les pautes actuals:

- Adenoamigdelectomia
- Tractament ortodòntic (es va determinar la seva avaluació postquirúrgica en els controls posteriors a 3 mesos, 6 mesos i un any) en funció dels canvis que s'observin en les alteracions craniofacials o no i si persisteixen alteracions en la mossegada.

Abans de procedir a la realització de cap tractament la pacient va ser derivada a l'osteòpata.

#### **2.4. INTERVENCIÓ DE L'OSTEÒPATA:**

La pacient inclosa a l'estudi va ser derivada a l'osteòpata Xavier Font (XF) per a realitzar l'avaluació i tractament osteopàtic corresponent.

En l'exploració de la pacient: es va observar l'estàtica en bipedestació tant en pla sagital com frontal (fent especial atenció al patró postural determinat per la línia de la fàscia frontal profunda) (28,29). Posteriorment, es va dur a terme una exploració de la mobilitat i palpatòria de la columna cervical i dorsal, dels teixits de la porció anterior del coll i tòrax, el diafragma abdominal, toràcic superior i cranial (sobretot a la sincondrosi esfenobasilar (SEB) i l'os temporal) (14,15).

Es va realitzar un cicle de 5 sessions amb una durada de no més de 30 minuts i un interval d'una setmana entre sessió i sessió (30).

#### **Tècniques de correcció realitzades:**

G.W. Sutherland va descriure l'abordatge del pacient pediàtric de la següent manera i seguint aquestes es va realitzar les correccions posteriorment descrites. Les tècniques cranials utilitzades per la correcció de l'esfera cranial i el viscerocrani van ser el modelatge i l'acció directe amb la cooperació guiada per l'acció del líquid (30). Aquests principis van ser utilitzats per a la correcció tant de les estructures cranials com extracranials (30).

En l'abordatge de la pacient es va buscar restablir el moviment lliure dels components cranials en el seu embolcall dural, en aquest va caldre del tacte més delicat per guiar les parts en posició de correcció per les forces que la natura havia

situat allí per a realitzar el treball (les membranes i el líquid) (30).

### **Sessió 1:**

**Tècnica sacre:** Es va utilitzar com a tècnica prèvia al tractament. va consistir en tractar el sacre fent-lo vascular per estirar els músculs i els lligaments. Per la seva realització l'osteòpata va lliscar la mà sota el maluc del pacient, de forma que el sacre va descansar sobre la mà del terapeuta i els dits es van fixar en el marge superior del sacre per a realitzar una tracció caudal, sincronitzada d'una inspiració que va anar reforçada de l'acció manual.

Després d'alguns moviments respiratoris acompanyats de tracció, la pacient va realitzar una triple flexió de les extremitats inferiors. El terapeuta va acompanyar el moviment per a reforçar al correcció. (15,30,33)

**Tècnica de tensió lligamentosa equilibrada (BLT per les seves sigles en anglès) C<sub>0</sub>-C<sub>1</sub>, T<sub>1</sub>:** El terapeuta va seure al cap de la llitera i va situar la polpa dels dits índex, mig i anular d'una mà en contacte amb els processos espinosos de la zona en disfunció. Es recolzà l'occipital sobre l'altre mà per tal d'identificar les restriccions de motilitat inherent del moviment respiratori primari (MRP).

Per C<sub>0</sub>-C<sub>1</sub> es va posicionar el cap en subtil extensió, es va introduir lleugerament una rotació dreta i inclinació dreta. Segons els principis indirectes, es va acompanyar als moviments disfuncionals fins a percebre la relaxació del teixit.

Per T<sub>1</sub> es van utilitzar els mateixos principis, però aquesta es posicionà en lleugera flexió, rotació esquerra i inclinació dreta.

Per a realitzar les correccions es van utilitzar les forces intrínseques i les forces involuntàries de l'organisme, amb la finalitat de realitzar el canvi necessari per restaurar l'harmonia del mecanisme articular lligamentós desequilibrat (14,29,30).

## **Sessió 2:**

**Inhibició del diafragma:** La pacient es va asseure a la llitera i l'osteòpata es va posicionar darrera, i va fer rotar els teixits de la regió toracolumbar en direcció de la restricció. Es va mantenir aquesta posició i es va demanar a la pacient realitzar una inspiració profunda. Es va mantenir la rotació mentre s'ajustava la tensió a través de les mans per produir una força de tall vertical sobre el tub toracoabdominal. Es van mantenir aquests vectors mentre la pacient realitzava dos o tres respiracions profundes.(28)

**Inhibició de la fàscia anterior del coll:** Es realitzà una tracció cefàlica sobre la base de l'occipital amb la mà, mentre que l'altre mà es recolzà sobre l'estern.

Es va demanar a la pacient una inspiració costal, al mateix temps que la mà cefàlica va reforçar la tracció i el manteniment, seguit d'una expiració en el transcurs de la qual la mà esternal acompanyà el descens de la caixa toràcica. Al final de l'expiració la mà caudal mantingué la seva pressió sobre l'estern, mentre que la pacient realitzava una nova inspiració contra resistència d'aquesta mà, alhora que la mà cefàlica reforçava aquesta tracció. La correcció es va efectuar durant 3 o 4 cicles respiratoris. (15)

**Inhibició del sòl de la boca:** Les mans de l'osteòpata es van recolzar suaument sobre cadascuna de les branques del maxil·lar inferior. Es van realitzar pressions inhibidòries suaus de forma bilateral sobre els músculs geniohioïdal (el més medial de tots) milohioïdal (lleugerament lateral a l'anterior i una mica més profund) i sobre el ventre anterior del digàstric (que es troba situat gairebé paral·lel a les branques de la mandíbula) (14,15,17).

### **Sessió 3:**

**Tècnica de tensió membranosa equilibrada (BMT per les seves sigles en anglès) per a la correcció de forma global de l'esfera cranial:** La pacient va ser asseguda a la llitera i el terapeuta es va situar dret al seu darrera. Amb una presa a la volta cranial, els polzes es van situar l'un sobre l'altre per sobre la sutura sagital sense tocar-la, les mans van contactar les porcions laterals del crani, de manera que la polpa dels dits índex estiguessin sobre la porció superior de les ales majors de l'esfenoide, les del mig sobre l'escama del temporal per davant del meat acústic extern, les dels anulars sobre els ossos temporals, per darrere del meat acústic extern i els dits petits a sobre de l'escama de l'occipital.

El contacte sobre el crani es va realitzar amb la pressió més lleugera possible. Un emplaçament de les mans confortable fou indispensable per la relaxació del pacient.

Es van visualitzar, escoltar i seguir la direcció les membranes, en harmonia amb el moviment respiratori primari (MRP) fins que es va produir la relaxació (14,17).

**Correcció dels temporals:** El terapeuta es va asseure al cap de la llitera amb la pacient en sedestació davant d'aquest i amb els dits polzes i índex sobre els marges superior i inferior de les apòfisis zigomàtiques, el dit mig a sobre del meat acústic extern, i els anulars sobre les apòfisi mastoides. Després d'un període d'escolta, es va acompanyar els moviments percebuts en direcció de la disfunció fins al punt d'equilibri (14,30,33).

**Descompressió de la SEB:** La pacient va ser asseguda a la llitera i el terapeuta de peu al seu darrere, els dits de mà dreta controlaven l' occipital. Els dits de la mà esquerra controlaven el frontal i d'esfenoide. Es va tenir en compte que el dit polze es trobava sobre la línia mitja i recobria la inserció de la falç mentre que l'índex i els anulars apropaven les ales grans. Els polzes van fer de punt de recolzament i dirigien igualment la marea del líquid cap a la símfisi (14,30,33).

#### **Sessió 4:**

**Descompressió del forat jugular** (expansió de la base del crani): El terapeuta es va situar darrere de la pacient, amb els dits índex va aixecar delicadament els temporals dels processos jugulars, mentre els polzes guiaven les parts condilars posterolateralment excepte contraindicació indicada per la tensió membranosa. La polpa d'un auricular es va situar sobre l'altre sota l'ínion per mantenir el cap i modelar l'ínion cap a la gabella. Els anul·lars varen tocar l'escama a prop d'opístion i efectuaren una rotació cap a la direcció indicada per la tensió membranosa. (30)

**Descompressió occipitomastoïdal:** Per descomprimir l'occipital de la mastoides s'utilitzà una presa en V entre el polze i l'índex, ja que l'occipital s'havia desplaçat cap amunt i cap endavant en relació a la porció mastoïdal. La tensió exercida sobre les membranes va fer augmentar la seva capacitat a reduir la lesió mentre el líquid cefaloraquidi es dirigia de l'eminència frontal oposada al pol caudal oposat. La descompressió fou igualment important en les sutures (existia un canvi real de bisell i un punt de pivot en aquestes zones) (30,33).

#### **Sessió 5:**

**Compressió del quart ventricle (CV-4):** El terapeuta es va situar darrere de la pacient i va posar una mà sobre l'altre en forma de copa, mantenint les eminències tènars i els polzes paral·lels i separats. L'occipital va reposar sobre les eminències, a la línia mitja de la sutura occipitomastoïdal. El terapeuta va assegurar-se que el contacte no es realitzés a la sutura. A continuació, utilitzant tan sols els músculs flexors profunds, es va procedir a una compressió ferma però suau, portant els angles de l'occipital cap enrere i cap a baix, cap a l'ínion de manera que s'aprofundís sobre l'escama de l'occipital. Es va demanar a la pacient de respirar profundament i retenir la respiració el més profundament possible, fins al moment d'una inspiració involuntària. La compressió de la mà es va mantenir durant tota l'operació (aquesta

tècnica va ser adaptada per a la realització en la pacient de l'estudi, ja que una compressió d'aquestes característiques en ossos que s'estan formant era desaconsellada, així doncs la realització de la tècnica es va basar simplement en el posicionament de les mans i en acompanyar lleugerament el ritme) (30).

Totes les tècniques es van realitzar amb la pacient en sedestació i l'osteòpata dret darrere seu (tot i que la descripció d'aquestes tècniques en les seves múltiples variants succeïa amb el pacient en decúbit supí).

Una vegada finalitzada la intervenció osteopàtica es va derivar de nou al servei d'otorinolaringologia, on la pacient va ser revaluada (segona visita de diagnòstic) seguint els mateixos criteris i mètodes inicialment descrits. Seguidament, l'equip mèdic va determinar un pla de tractament per a la pacient.

L'exploració osteopàtica i les sessions es van realitzar en un despatx de Barcelona. El despatx, de quatre metres i mig per tres d'ample, amb el terra de parquet, il·luminació de sostre de quatre bombetes tipus leds regulables en intensitat i tres parets d'obra de color cru i una de vidre opac, contenia en el seu interior una llitera elèctrica (de la marca ecopostural), un escriptori de color fusta clar (de la marca IKEA model Besta), una cadira d'escriptori negra amb rodes, un tamboret simple i una paperera metàl·lica. Dins del material del despatx també s'hi trobava un estoig amb diversos colors i quaderns de pintura per a nens.

### 3. PLANIFICACIÓ DE LA INVESTIGACIÓ I CRONOGRAMA

Activitats /Anys	11/12	12/12	01/13	02/13	03/13	04/13	05/13	06/13	07/13	08/13	09/13	10/13	11/13	12/13	01/14
Realització protocol															
Recerca de la mostra															
1a visita diagnòstic															
Avaluació i Tractament															
2a visita diagnòstic															
Recollida de resultats															
Anàlisi de les dades															
Redacció Discussió i															
Entrega de la tesina															



## 4. RESULTATS:

Es va realitzar una comparació entre els resultats obtinguts a la primera visita de diagnòstic i a la segona visita de diagnòstic, amb l'objectiu d'observar si s'havien produït canvis i si aquests havien estat suficients per a modificar el pla de tractament originalment pautat per l'equip mèdic.

Es va començar inicialment per la descripció dels resultats de les variables que determinaven si hi havia canvis en els criteris mèdics que poguessin modificar la intervenció plantejada per l'otorinolaringòleg i posteriorment es van descriure altres dades recollides durant l'estudi del cas clínic.

L'SPQ de shervin versió reduïda va donar vuit respostes afirmatives en la primera visita de diagnòstic per l'otorinolaringòleg (per tant test positiu). No obstant, en la segona visita de diagnòstic realitzada per l'equip mèdic, aquest no va arribar a les vuit respostes afirmatives necessàries per a superar la línia de tall, sinó que se'n van obtenir cinc (per tant test negatiu).

De l'OSD-6 es va obtenir un valor de 2,25 en la primera visita de diagnòstic i un valor d'1,15 en la segona visita, obtenint una variació de 1,10 entre les dues visites analitzades (segons està descrit en l'article original de validació del qüestionari, una variació d'entre 1 i 1,4 es tracta d'un canvi moderat).

No es va observar cap canvi destacable en el grau d'hipertrofia adenoamigdal·lar entre les dues visites de diagnòstic realitzades a la pacient.

No es van observar canvis mesurables en la maloclusió i la mossegada i per tant es manté el grau II (escala d'Angle).

No es va observar canvi en el tipus de respiració, tant en la primera visita de diagnòstic com en la segona, la pacient presentava un patró de respiració mixta.

## 5. DISCUSSIÓ:

El present estudi mostra que la pacient ha obtingut una millora moderada pel que fa a l'OSD-6, amb un canvi d'1,10 entre les visites de diagnòstic realitzades. A més, la pacient ha passat d'un test PSQ positiu (8 respostes afirmatives) a la primera visita de diagnòstic a un test PSQ negatiu (5 respostes afirmatives) a la segona visita de diagnòstic. No obstant, pel que fa al grau d'hipertròfia adenoamigdal·lar, aquest va romandre invariable al llarg del tractament osteopàtic realitzat.

De la mateixa manera, no es van observar canvis ni en patró craniofacial ni en la mossegada. Tot s'ha de dir que per obtenir valors de forma fiable i objectivable pel que fa al patró craniofacial i en la mossegada hagués estat interessant una teleradiografia lateral per mesurar la distància entre l'espina nasal anterior i l'espina nasal posterior i entre l'espina nasal posterior i la sincondrosi esfonobasilar (35). Així com hagués sigut de valuosa utilitat la realització de motlles de guix per mesurar la distància entre les dues arcades superior i inferior (8).

Amb els resultats obtinguts, encara que es va aconseguir millorar la simptomatologia de la pacient, no es va modificar la pauta de tractament mèdica establerta inicialment, la qual era realitzar una adenoamigdelectomia. Com s'ha comentat anteriorment, aquesta tècnica aconsegueix una millora del 75% en la clínica de SAHS infantil en un 80% dels pacients intervinguts (3,11,13). Donat que la pacient inicialment no se situava en criteris d'urgència quirúrgica i es preveia un període d'observació per veure l'evolució abans de la intervenció, el tractament osteopàtic es va realitzar durant aquest període d'espera. Les visites es van programar setmanalment per obtenir els resultats de l'estudi de forma ràpida i poder fer una valoració del tractament osteopàtic realitzat. No està clar a la literatura quin és l'interval ideal entre les sessions per aquest tipus d'entitat clínica. No obstant, un cop realitzat l'estudi, es va poder comprovar que una setmana era un temps curt per a poder veure els canvis que es donen entre sessió i sessió. En

estudis futurs s'hauria de veure com influeix l'interval entre sessions per tal de determinar el temps ideal que ha de passar entre aquestes. Probablement, en el següent estudi s'hauria de deixar un interval de 15 dies com a mínim entre les sessions per tal d'observar l'evolució i els canvis adquirits durant el tractament amb prou perspectiva

El fet que la pacient hagués presentat una millora en la clínica, malgrat les dificultats en l'execució del tractament i la poca durada del mateix, fa pensar que les hipòtesis inicialment plantejades puguin confirmar-se o en tot cas assenyalar el camí per seguir investigant en aquesta línia. Fins i tot en aquells aspectes en que no va ser possible quantificar variables que descriguessin canvis morfològics com la postura o el creixement craniofacial, es podrien haver observat canvis substancials. El fet d'intervenir sobre centres del sistema nerviós autònom i les seves implicacions en el control del to muscular i en el control de la ventilació fa pensar que aquests canvis també hagin tingut lloc, però d'una forma menys evident (36).

Tot i així, per tal d'extreure conclusions rellevants en quant a la fiabilitat del tractament i del moment més indicat per a la intervenció de l'osteòpata en la gestió d'aquest tipus de pacient, seria necessari augmentar el número de mostra de l'estudi. De fet, al fer el càlcul del número de mostra necessari segons la calculadora GranMo, observem que seria necessària una mostra d'11 casos i 11 controls per tal que els resultats fossin exportables a la població infantil amb SAHS. Per tal d'ajustar la mostra seria necessari fer primer un estudi pilot, no obstant estudis similars presenten dimensions mostrals semblants. Vieira et al. (38) van publicar una mostra de 29 pacients (14 nens amb SAHS i 15 respiradors nasals per a l'estudi) i Villa et al. (39) una mostra de 32 pacients (19 en el grup experimental i 13 en el grup control).

Cal destacar els nombrosos entrebancs alhora de dur a terme l'execució de la investigació, principalment per la dificultat en trobar la pacient de la mostra.

Inicialment aquest treball s'havia plantejat com un estudi experimental de casos i controls, acordant la col·laboració amb un centre hospitalari privat de Barcelona des del més d'abril del 2013. Desafortunadament, el centre hospitalari va començar a demorar l'inici de l'estudi perquè no era possible trobar pacients que complissin els criteris establerts, i al més d'octubre de 2013 es va informar de la fi de col·laboració per part del centre. En aquest moment, l'investigador principal de l'estudi es va posar en contacte amb un altre centre Hospitalari públic de Barcelona, i després de varies reunions es va oferir la possibilitat de dur a terme l'estudi en aquest centre, passant prèviament el protocol per un Comitè d'Ètica Clínic. Donat que no hi havia temps per poder realitzar totes les gestions necessàries per començar amb el protocol previst, es va canviar el tipus d'estudi perquè s'ajustés a les possibilitats existents. Per aquest motiu aquets treball consta d'un sol cas clínic.

Tot i que l'experiència va ser positiva i els resultats interessants, el maneig de la conducta de la pacient no va ser senzill, ja que aquesta es va mostrar poc col·laboradora durant tot l'estudi, encara que va anar millorant a mida que passaven les sessions. Això va ser degut segurament a l'edat de la pacient (4 anys), ja que ella no era suficientment madura per entendre alguna de les indicacions que li oferia el terapeuta. Per tant, va caldre adaptar la majoria de les tècniques emprades, ja que la pacient es va negar a posar-se en decúbit supí en cap de les 5 sessions (tal i com descriu la bibliografia), i va caldre adaptar-les per realitzar-les en sedestació, fet que va dificultar molt la seva correcta execució. De la mateixa manera, va ser necessari replantejar i ajustar el tractament a les possibilitats de cada sessió, les tècniques de correcció a realitzar i la seqüència descrita inicialment.

La seqüència per dur a terme les tècniques a realitzar en l'estudi es va plantejar en tres fases. Una vegada corregides les estructures d'una fase s'iniciava la següent (cal dir que es va intentar mantenir l'estudi fidel a aquesta estructura en la mesura que va ser possible):

- Fase I (postura, posició cap i coll): complex cervical superior C<sub>0-c1</sub>, os hioides, primera vèrtebra toràcica (T<sub>1</sub>), primera costella (K<sub>1</sub>), clavícula i estern, musculatura supra i infrahioidal, diafragma toràcic i sacre (14,15,28).
- Fase II (esfera cranial): base del crani, SEB, sutura occipitomastoïdal, relacions entre l'esfenoide i l'os temporal, coordinació de la musculatura de la faringe i el diafragma (14,28).
- Fase III: Fase III (esfera facial): os maxil·lar i articulació temporomandibular (ATM) (26).

Igualment no va ser possible realitzar totes les correccions inicialment descrites en el protocol i que hagués sigut necessari realitzar, però malauradament per manca de més temps i col·laboració de la pacient en cada sessió no fou possible. Les tècniques que seria interessant realitzar però que no van poder ser realitzades en aquest cas són: correcció de la primera costella (K1), clavícula, os hioides en BLT, descompressió de la sutura petrooccipital, descompressió dels maxil·lars i de l'articulació temporomandibular.

D'entre totes aquestes tècniques, es pensa que hagués sigut rellevant poder realitzar algun tipus d'intervenció sobre l'os hioides. Juliano et al. (37) van concloure que una posició anterior de l'os hioides estava present en nens respiradors orals de 8-14 anys d'edat quan els comparaven amb els controls. D'altra banda, les característiques respiratòries no van ser confirmades en un laboratori per PSG. Pirillä-Parkkinen et al. (6) comparant nens de 4-12 anys amb trastorn respiratori de la son (confirmats amb PSG) amb d'altres que no, van observar que els que tenien TRS presentaven major rotació de la mandíbula en sentit horari. Vieira et al. (38) van concloure que en els pacients amb SAHS l'os hioides estava marcadament inferior. Sembla doncs que algun tipus d'intervenció en l'os hioides hagués sigut rellevant per a obtenir una millora més amplia en la pacient.

Tot el descrit anteriorment fa pensar que els resultats obtinguts haguessin millorat substancialment si s'haguessin pogut aplicar totes les tècniques pensades inicialment, permetent potser un canvi en els criteris d'intervenció en ORL.

S'ha de tenir en compte que els qüestionaris utilitzats, tant el PSQ de Shervin, el OSD-6 de qualitat de vida, com l'escala de Mallampati es tractaven de qüestionaris i test validats amb un índex de fiabilitat i estabilitat prou elevats, però hagués calgut una PSG o una poligrafia respiratòria (PR), ja que aquestes es tracten de proves mèdiques objectives de màxima fiabilitat i evidència científica per el diagnòstic pre i post tractament del SAHS (3,22,23). La utilització d'alguna d'aquestes proves no va ser possible per motius de manca de finançament.

Seguint en la mateixa línia s'ha de dir que per treure conclusions aplicables a la població i que l'estudi es dotés de dades que li atorguessin els màxims estàndards d'evidència científica hagués sigut necessari realitzar controls als 3 mesos, 6 mesos i un any de les variables analitzades per poder determinar que els beneficis adquirits durant el tractament eren estables i per tant el tractament hagués esdevingut una alternativa als ja existents actualment (2,3,40).

## 6. CONCLUSIONS:

El coneixement de l'anatomia i fisiopatologia dels SAHS pediàtric, tot i que encara no s'entenen amb detall tots els seus mecanismes de funcionament i les repercussions que se'n deriven, esdevé fonamental per a la seva comprensió i el disseny de plans de tractament tant mèdics, ortodòntics com osteopàtics.

Donada la poca bibliografia existent en el tractament osteopàtic del SAHS pediàtric ha sigut necessari dissenyar el pla de tractament, sobretot, a partir de l'anatomia i la fisiopatologia d'aquest i l'aplicació dels principis bàsics en osteopatia.

Com ja s'ha comentat en l'apartat de resultats i discussió s'han observat canvis durant el tractament osteopàtic en els criteris d'intervenció mèdica, tot i així els canvis observats no han esdevingut suficients per modificar aquests criteris, ja que no ha sigut possible obtenir nivells de millora en la simptomatologia semblants als que s'observen amb el tractament quirúrgic.

Segons aquest estudi i amb les dades de que es disposa no es pot considerar el tractament osteopàtic en nens amb SAHS com una alternativa a la cirurgia en pacients de grau III o superior amb hipertròfia adenoamigdalar i SAHS, tanmateix fa pensar en que es pugui tractar d'una eina vàlida per l'acompanyament i la millora de la qualitat de vida d'aquests pacients.

## 7.- BIBLIOGRAFIA:

1. American Thoracic Society. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am J Respir Crit Care Med.*1996;153:866–878.
2. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatr.*2002;109:704-12.
3. Alonso-Álvarez ML. et al. Documento de consenso del síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño en niños (versión completa). *Arch Bronconeumol.* 2011;47(5):1.
4. Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behavior in 4–5 year olds. *Arch Dis Child.* 1993;68:360–366.
5. Seto BH, Gotsopoulos H, Sims MR, Cistulli PA. Maxillary morphology in sleep apnoea syndrome. *Eur J Orthod.* 2001;23:703-714.
6. Pirilä-Parkkinen K, Pirttiniemi, P. Dental arch morphology in children with sleep-disordered breathing. *Eur J Orthod.* 2009;31:160–167.
7. Chang SJ, Chae KY. Obstructive sleep apnea syndrome in children: Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and sequelae. *Korean J Pediatr.* 2010;53(10):863-871.
8. McNamara J. Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth. *Angle Orthodont.* 1981;5(4).
9. Cattoni D, Fernandes M, Cantisani di Francesco M, Dias de Oliveira T. Qualitative evaluation of the orofacial morphology: anthropometria measurements in



healthy and mouth-breathing children. *International J Orofacial Miology*. 2009;35.

10. Lopatienė K, Babarskas A. Malocclusion and upper airway obstruction. *Medicina (Kaunas)*. 2002; 38(3).

11. Redline S, Amin M, Beebe D, Ronald, Chervin D, Garetz SL. The Childhood Adenotonsillectomy Trial (CHAT): Rationale, Design, and Challenges of a Randomized Controlled Trial Evaluating a Standard Surgical Procedure in a Pediatric Population. *Sleep*. 2011;34(11).

12. Gottlieb DJ, Chase C, Vezina RM, Heeren TC, Coewin MJ, Auerbach CH, et al. Sleep-disordered breathing symptoms are associated with poorer cognitive function in 5-years-old children. *J Pediatr*. 2004;145:458-64.

13. Peltomäki T. The effect of mode of breathing on craniofacial growth revisited. *Eur J Orthod*. 2007;29:426–429.

14. Sergueef N. Cranial Osteopathy for infants, children and adolescents: a practical handbook. Philadelphia: Churchill livingston-elservier. 2007;247-251.

15. Landouzy JM, Sergent Delattre A, Fenart R, Delattre B, Claire J, Bieq M. La langue: déglutition, fonctions oro-faciales, croissance craneo-faciale. *Int orthod*. 2009;7:227-256.

16. Guyton CG. *Tratado de Fisiología Médica*. Philadelphia: Elsevier-Saunders. 2007;505-527.

17. Cutler MJ, Holland BS, Stpksky BA, Gamber RG, Smith ML. Cranial Manipulation Can Alter Sleep Latency and Sympathetic nerve Activity in Humans: A Pilot Study. *J Altern Complement med*. 2005;11(1);103-108.

18. Upledger JE. Capitulo IV: Trabajo en la boca, el rostro y la garganta ampliado y revisado. Liberación Somatoemocional. Badalona: Editorial Paidotribo, 2010;153-174.
19. Katz ES, D'Ambrosio CM. Pathophysiology of Pediatric Obstructive Sleep Apnea. Proc Am Thoracic Society. 2008;5: 253–262.
20. Fogel RB, MalhotraA, White DP. Sleep 2: Pathophysiology of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. Disponible a: [www.thoraxjnl.com](http://www.thoraxjnl.com)
21. Fogel RB, Trinder J, Malhotra A, Stanchina M, Edwards JM, Schory KE, White DP. Within-breath control of genioglossal muscle activation in humans: effect of sleep–wake state. J Physiol. 2003;550(3):899–910.
22. Tomás Vila M, Miralles Torres A, Beseler Soto B. Versión española del Pediatric Sleep Questionnaire. Un instrumento útil en la investigación de los trastornos del sueño en la infancia. Análisis de su fiabilidad. An Pediatr (Barc). 2007;66(2):121-8.
23. de Serres LM, DerKay C. Mesuring Quality of Life in Children With Obstructive Sleep Desorders. Arch Otolaryngol. 2000;126.
24. Nuckton TJ, Gliden DV. Physical Examination: Mallampati Score as an independent Predictor of Obstructive Sleep Apnea. Sleep 2006;29(7):903-908.
25. Angle EH. Classification of the malocclusion. Dental Cosmos. 1899;41:248–264,350–357.
26. Foxen EH, Preston TD, Lack JA. The assessment of nasal air-flow:a review of past and present methods. J Laryngol Otol. 1971;85:811-25
27. Fisher EW, Palmer CR, Lund VJ. Monitoring fluctuations in nasal patency in

children: acoustic rhinometry versus rhinohygmometry. J Laryngol Otol. 1995;109:503-8.

28. Myers TW. Vías Anatómicas: Meridianos miofasciales para terapeutas manuales i del movimiento. Barcelona: Elsevier-masson 2010;179-202.

29. Parssons J, Marcer N. Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Barcelona: Elsevier 2007.

30. Magoun HI. Ostéopathie dans le champ crânien. Edition originale. Sully; 1951.

31. Barral JP, Croibier A. Manipulations de nerfs crâniens. Issy-les- Moulinaux: Elsevier-Masson SAS 2006;177-273.

32. Kelso AF, Rubin BR, Patterson MM, Heath DM, Gevitz N, Snow RJ, Licciardone JC, Gamber RG, Foresman BH, D'Alonzo GE, Jerome JA. Investigación Básica y clínica para la teoría y práctica osteopáticas. A: Ward RC. Fundamentos de Medicina Osteopática. 2a edició. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.

33. Liem T. La Osteopatía Craneosacra. Barcelona: Editorial Paidotribo 2002; 368-539.

34. Bottini E, Carrasco A, Echarri P. Protocolo de exploración interdisciplinaria orofacial para adultos: manejo y codificación. Rev Esp Ortod. 2011; 41:71-8.

35. Katyal V, Pamula Y. Craniofacial an upper airway morphology in pediatric sleep-disordeed breathing: Systematic review and mete-analysis. AJO-DO.2013;143 (1).

36. Crotenuto M, Gimigliano F. Positional abnormalities during sleep in children affected by obstructive sleep apnea syndrome: The putative role of Kinetic muscular chains. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2013.04.023>
37. Juliano ML, Machado MAC. Mouth breathing children have cephalometric patterns similar to those of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009;67:860-865
38. Vieira BB, Itikawa CE. Facial features and hyoid bone position in preschool children with obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*2013.
39. Villa MP, Bernkopf E. Randomized Controlled Study of an Oral jaw position Appliance for the treatment of Obstructive Sleep Apnea in Children with Malocclusion. *Am J Respir Crit Care Med.*2003;165:123-127.
40. Baugh RF, Archer SM. Clinical Practice Guideline Tonsillectomy in Children. *American Academy of Otolaryngology-head and neck Surgery.*2011;144(1S).

## **Annex 1: Consentiment informat (pares/tutor)**

Número de l'estudi: 01

Versió del protocol: 01

Data de la versió: 02/12/2013

Data de presentació:

Títol: **Tractament osteopàtic en un infant amb síndrome d'apnees i hipoapnees del son.**

### **Cas clínic.**

Investigador/a principal: **Xavier Font Balfagon**

Investigador/a secundari/a (alumne/a):

Tutor/a / Monitor/a: **Meritxell Fernández**

Departament: **Escola d'osteopatia de Barcelona departament de recerca**

Línia d'investigació: Cas clínic

Títol de la investigació: **Avaluació de l'efecte del tractament osteopàtic en nens de 2 a 7 anys amb síndrome d'apnees i hipoapnees del son. A propòsit d'un cas clínic.**

Hem sol·licitat la seva participació en un estudi d'investigació. Abans de decidir si hi accepten participar, és important que compreguin els motius pels quals es duu a terme la investigació, com s'utilitzarà la informació, en què consistirà l'estudi i els possibles beneficis, riscos i molèsties que pugui comportar.

En cas que participin en algun altre estudi, ho hauran de comunicar al responsable per valorar si poden participar en aquest. Un pacient, només pot participar en un estudi clínic.

### **QUINS SÓN ELS ANTECEDENTS I L'OBJECTIU D'AQUEST ESTUDI?**

Actualment es disposa de poca bibliografia i estudis precedents en el camp de la osteopatia. L'objectiu de l'estudi és avaluar el procediment osteopàtic en nens amb hipertròfia adenoamigdalar i SAOS a partir de procediments mèdics i així observar-ne la seva eficàcia.

### **TINC L'OBLIGACIÓ DE PARTICIPAR-HI?**

La decisió de participar o no en la investigació els correspon a vostès. En el cas de no voler-hi participar o de voler abandonar-la, la qualitat de l'assistència que rebran no es veurà afectada i se seguiran els protocols mèdics habituals de cada departament. Si hi decideixen participar, els lliurarem el formulari de consentiment informat per tal que el signin.

Així mateix, el/la doctor/a que s'encarrega de dirigir l'estudi (Xavier Font Balfagón) pot considerar que la seva participació ja no els reporta cap benefici i decidir que se'n retirin. A més, en el cas que no segueixin les instruccions del/de la doctor/a de l'estudi, o per qualsevol altre motiu justificat, donarem per acabada la seva participació sense la necessitat del seu consentiment.

Finalment, una vegada hagi acabat la seva participació, hauran de seguir els procediments indicats pel/per la doctor/a per garantir la seva seguretat.

#### QUÈ PASSARÀ SI ACCEPTO PARTICIPAR-HI?

Que se li realitzaran 5 sessions d'osteopatia amb un interval d'una setmana entre cadascuna d'elles.

#### QUINES SÓN LES MEVES OBLIGACIONS?

Assistir a les sessions previstes.

#### QUINS SÓN ELS POSSIBLES EFECTES SECUNDARIS, RISCOS I MOLÈSTIES ASSOCIATS A LA PARTICIPACIÓ?

No s'han descrit efectes secundaris ni riscos amb la intervenció de tractaments de teràpia manual d'aquestes característiques.

#### QUINS SÓN ELS POSSIBLES BENEFICIS DE PARTICIPAR-HI?

El benefici immediat de participar a l'estudi és la vostra contribució al coneixement i desenvolupament científic. De la mateixa manera que una possible disminució de simptomatologia del SAHS.

#### COM S'UTILITZARAN LES MEVES DADES DE L'ESTUDI?

Segons l'article 3.6 del RD 223/2004, de 6 de febrer, pel qual es regulen els assaigs clínics amb medicaments, el tractament, la comunicació i la cessió de les dades de caràcter personal dels subjectes participants a l'estudi, aquest s'ajustarà a allò que disposa la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal.

El/la doctor/a de l'estudi utilitzarà les seves dades personals per a l'administració i la direcció de l'estudi, la investigació i les anàlisis estadístiques.

Aquestes dades, no inclouen ni el nom ni l'adreça, sinó que el/la doctor/a de l'estudi els hi assignarà un número de codi. Únicament el/la doctor/a de l'estudi i l'equip de recerca, tindran accés a la clau del codi que permet associar les dades de l'estudi amb vostès. No obstant això, autoritats reguladores, el comitè d'ètica independent o altres entitats de supervisió podran revisar les seves dades personals. L'objectiu d'aquestes revisions és garantir la direcció adequada de l'estudi o la qualitat de les dades de l'estudi.

Si retiren el consentiment d'utilitzar les seves dades de l'estudi, no podran continuar participant en la investigació. Cal tenir en compte que els resultats de l'estudi poden aparèixer publicats a la bibliografia mèdica, si bé la seva identitat no serà revelada. En cas que s'hagin de fer fotografies de la cara i/o el cos sencer, es garantirà la protecció de la seva identitat. L'empresa patrocinadora és responsable del processament de dades de l'estudi.

Cal posar en coneixement del Ministeri Fiscal, els assajos clínics amb menors, per tant, és possible que el Ministeri Fiscal es posi en contacte amb vostès a fi d'obtenir informació sobre l'evolució de l'estudi.

#### COM PUC POSAR-ME EN CONTACTE SI NECESSITO OBTENIR MÉS INFORMACIÓ O AJUDA?

Mitjançant la signatura d'aquest formulari, confirmen que han estat informats de les característiques de l'estudi, han entès la informació i el/la doctor/a ha aclarit tots els dubtes.

En cas de patir un dany relacionat amb l'estudi o si volen resoldre algun dubte que sorgeixi durant la investigació, contactin amb la **Sr Albert Paredes**, responsable dels Estudis d'Investigació Clínica.

#### **Sr Albert Paredes**

Coordinador d'Investigació Clínica de l'Escola d'osteopatia de Barcelona

Adreça: c/ Rambla Sant just, 6 local 1

Sant Just Desvern, Barcelona

93 480 25 15/16

#### CONSENTIMENT INFORMAT

Jo, Sr./Sra.: ....., com a tutor, pare o mare del pacient ....., nascut el dia .....

- He rebut informació verbal sobre l'estudi anterior i he llegit la informació escrita que es remet adjunta.
- He comprès el que se m'ha explicat.
- He pogut comentar l'estudi i fer preguntes al professional corresponent.
- Dono el meu consentiment perquè el meu fill o filla / tutelat o tutelada prengui part en l'estudi i assumeixo que ell/ella hi participi de manera totalment voluntària.

- Entenc que podré retirar el meu fill o filla / tutelat o tutelada en qualsevol moment sense que això afecti la seva futura assistència mèdica.

En compliment de la normativa del Reial Decret 223/2004, estic al corrent que el Ministeri Fiscal supervisarà l'evolució de l'estudi clínic i pot contactar amb el pacient a fi de realitzar el seguiment de l'estudi.

Mitjançant la signatura d'aquest formulari de consentiment informat, dono el meu consentiment perquè les dades personals el meu fill o filla / tutelat o tutelada es puguin utilitzar com s'ha descrit en aquest formulari de consentiment que s'ajusten al que disposa la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal.

Entenc que rebré una còpia d'aquest formulari de consentiment informat.

Signatura del pare/mare/tutor o tutora

Data de la signatura

Núm. de DNI

#### DECLARACIÓ DE L'INVESTIGADOR/A

El pare/mare/tutor o tutora del pacient o la pacient que signa aquest full de consentiment ha rebut, per part del professional, informació detallada de manera oral i escrita del procés i la naturalesa d'aquest estudi d'investigació, i ha tingut l'oportunitat de preguntar qualsevol dubte pel que fa a la naturalesa, els riscos i els avantatges de la seva participació en aquest estudi.

Signatura de l'investigador/a

Data de la signatura

Nom: **Xavier Font Balfagon**



## Annex 2: Cuestionario Abreviado de Sueño Pediátrico. SAHS

### Instrucciones

Por favor responda las preguntas siguientes relacionadas con el comportamiento del niño o niña, tanto durante el sueño como cuando esta despierto. Las preguntas hacen referencia al comportamiento habitual, no necesariamente al observado en los últimos días porque puede que no sea representativo si no se ha encontrado bien. Si no esta seguro de cómo responder a alguna pregunta consulte con nosotros. Cuando se usa la palabra habitualmente significa que ocurre la mayor parte del tiempo o más de la mitad de las noches. Usamos el término niño para referirnos tanto a niñas como a niños.

Nombre del niño:		Fecha de nacimiento
Edad:	Curso Escolar	Fecha de la encuesta
Encuesta hecha por	Madre	<input type="checkbox"/>
	Padre	<input type="checkbox"/>
	Ambos	<input type="checkbox"/>
		Observaciones:

NS: significa NO SABE Comportamiento nocturno y durante el sueño	S	N	N
	I	O	S
MIENTRAS DUERME SU NIÑO			
1. Ronca más de la mitad del tiempo?			
2. Siempre ronca?			
3. Ronca con fuerza?			
4. Tiene una respiración agitada o movida?			
5. Tiene problemas para respirar o lucha para respirar?			
6. Alguna vez ha visto a su hijo parar de respirar durante la noche?			

7. Durante el día su hijo suele respirar con la boca abierta?			
8. Se levanta con la boca seca?			
9. Se orina de manera ocasional en la cama?			
10. Su hijo se levanta como si no hubiese descansado?			
11. Tiene problemas de excesivo sueño (somnolencia) durante el día?			
12. Le ha comentado algún profesor que su hijo parezca dormido o adormilado durante el día?			
13. Le cuesta despertarle por las mañanas?			
14. Se levanta a la mañana con dolor de cabeza?			
15. Su hijo no ha tenido un crecimiento normal en algún momento desde que nació?			
16. Tiene sobrepeso?			
17. Su hijo a menudo parece que no escucha cuando se le habla directamente?			
18. Tiene dificultades en tareas organizadas?			
19. Se distrae fácilmente con estímulos ajenos?			
20. Mueve continuamente sus manos o pies o no para en la silla?			
21. A menudo actúa como si tuviera un motor?			
22. Interrumpe o se entromete con otros (por ejemplo en conversaciones o juegos)?			

### Annex 3: Qualitat de vida SAHS infantil

Nombre del niño:			
Fecha de la encuesta:	Adenoamigdalectomía:	No	Sí (fecha):

En general, como le ha afectado a su hijo y a ustedes las siguientes situaciones en las cuatro últimas semanas como consecuencia del tamaño de las amígdalas y vegetaciones de su hijo.

No	Apenas	De vez en cuando	Moderado	Bastante frecuente	Muy frecuente	Muy importante
0	1	2	3	4	5	6

Malestar físico: Por ejemplo, dolor de garganta, boca seca, obstrucción nasal completa, enuresis, excesivo cansancio durante el día, dificultad para ganar pesa, respiración difícil.						
Problemas de sueño: Por ejemplo, ronquido, esfuerzo para respirar, dejar de respirar durante segundos, sueño intranquilo, dificultad para						
Dificultades para hablar o tragar: Dificultad para tragar ciertas comidas, atragantamiento con comidas, voz apagada, voz nasal, mala						
Problemas emocionales: Por ejemplo, irritabilidad, frustración, tristeza, intranquilidad, falta de atención, burlas por sus ronquidos.						
Limitación para hacer sus actividades: En juegos, deportes, actividades con amigos/familia, ir al colegio o guardería.						
Preocupación de los padres: ¿Está usted preocupado, intranquilo, incómodo por el ronquido de su hijo y las dificultades para respirar						

**Annex 4: Modificació proposada del protocol d'exploració inicial interdisciplinà orofacial per nens i adolescents (Botini et al.)<sup>30</sup>**

PROTOCOLO DE EXPLORACIÓN INTERDISCIPLINAR OROFACIAL PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE APNEAS-HIPOAPNEAS DEL SUEÑO

Realizado por: .....Especialidad: .....

Datos del paciente:

Nombre:..... Edad: ..... Fecha: .....  
Sexo: ..... Peso:.....Estatura:.....Antecedentes:.....  
.....  
.....

Respiración:

Nasal                       Bucal                       Mixto

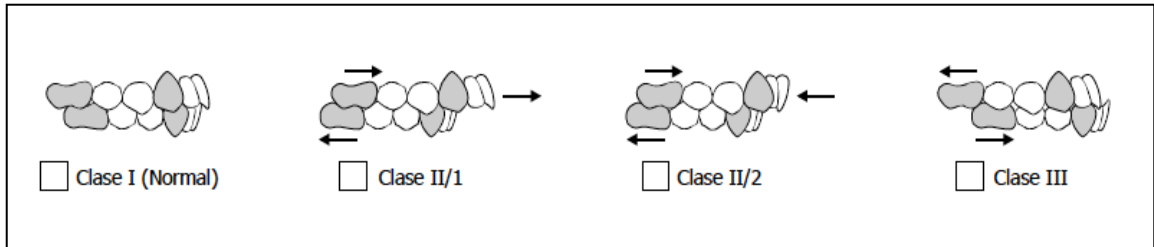
Perfil:

Normal. Clase I                       Convexo. Clase II                       Cóncavo. Clase III

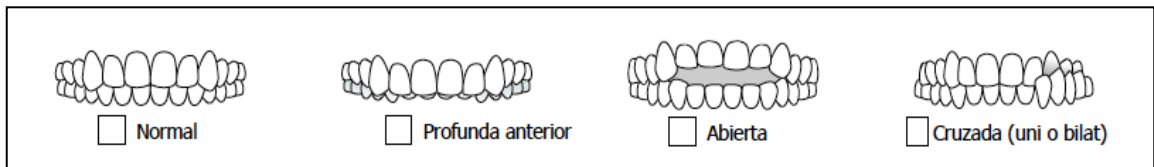
Amígdalas:

Clase I                       Clase II                       Clase III                       Clase IV

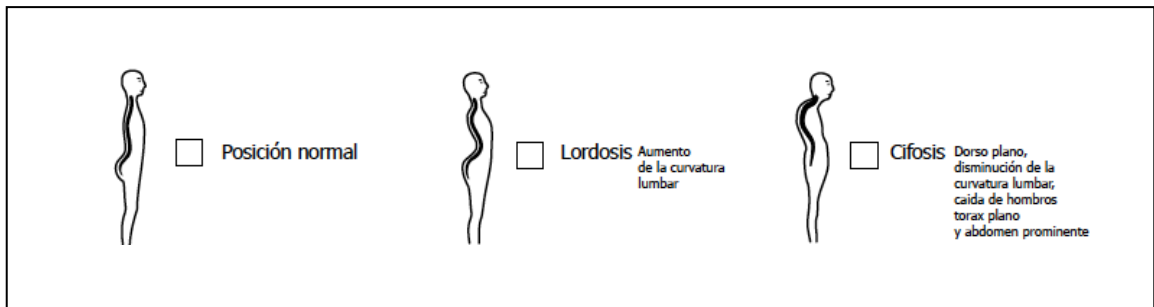
Maloclusión (Angle):



Mordida. Oclusión:



Alteraciones posturales:



Adenoides:

