

Issue 11.4 - March 2019 -

Virtual Journal of Orthodontics



<http://vjo.it>

The first on-line, paperless
orthodontic journal, from 1996

Dir. Resp. Dr. Gabriele Floria
DDS Spec. Orthod.
Viale Gramsci 73 50121 Firenze Italy fax
+390553909014

All rights reserved.
Iscrizione CCIAA n° 31515/98
© 1996 ISSN-1128-6547
NLM U. ID: 100963616 OCoLC: 40578647

Virtual Journal of Orthodontics

Cognitive survey on osteopathy and NCM in the first dental appointment of 200 adults

AUTHORS:

Mazzocchi Alberto*, **Mazzocchi Susanna****

*Specialista in Chirurgia Maxillo Facciale, Libero professionista, Bergamo

**Studentessa, Bachelor's Degree in Dentistry, Università Europea, Madrid

Address of Correspondence:

Dr. Alberto Mazzocchi
mazzocc@gmail.com

RIASSUNTO

Scopo del Lavoro: Valutare la percentuale di pazienti che conoscono le Medicine non Convenzionali (MNC).che le utilizzano e le loro fonti informative sulla salute, tra gli adulti che si presentano in prima visita ad un ambulatorio odontoiatrico. In particolare esaminare la conoscenza, l'utilizzo e il grado di soddisfazione dei pazienti in cura con Osteopatia e il loro grado di soddisfazione.

Materiali e Metodi: Un questionario è stato distribuito a 200 adulti afferenti a un ambulatorio odontoiatrico di una città capoluogo di provincia nel nord Italia tra il 2017 e il 2018.

Risultati: Le risposte mostrano che la metà dei pazienti conosce e utilizza MNC come l'Omeopatia, mentre un numero minore (18.5%) ha effettuato trattamenti osteopatici, ma in entrambi i casi, il grado di soddisfazione è stato elevato. Appare molto diffusa la convinzione (84%) che esista un rapporto tra la salute dei denti e la salute generale dell'organismo umano.

Conclusioni: I risultati dello studio mostrano un crescente interesse da parte del pubblico verso le MNC e l'Osteopatia tra queste, ribadendo quanto emerso da indagini precedenti. Sembra opportuno che il mondo specialistico odontoiatrico si affacci a queste discipline, cercando di offrire una maggior informazione e una maggior attenzione alle terapie che considerino la salute del corpo nella sua globalità.

Abstract: The objective of this study is to evaluate the percentage of patients that know of non-conventional

medicine; their knowledge of this type of medicine, as well as their source of information about general health. The patients used for this study include adults attending the dental clinic for a first visit, in particular we are going to examine their: awareness, employment and grade of satisfaction of patients currently being treated with osteopathy.

Materials and Methods: A survey was given to 200 adults visiting a dental clinic in a region in the north of Italy, between 2017-2018.

Results: The responses show that half of the patients knew of and currently use NCM as omeopathy, whereas only a minor percentage (18.5%) made osteopathic treatment, but in both cases the grade of satisfaction amongst the patients was high, showing a significant correlation (84%) between the health of teeth and the general health of the human body.

Conclusions: The results of our study show a growing interest from the public to the NCM and Osteopathy, only reaffirming what emerged from the previous survey. In addition there would be an added benefit to general public health if dental professionals were more educated in non-conventional medical approaches so they could better inform patients, who can then really take into consideration the health of the human body as a whole.

Parole chiave: Osteopatia, occlusione dentale, indagine conoscitiva

Key words: Osteopathy, dental occlusion, cognitive survey

INTRODUZIONE

Sebbene il 25% della popolazione europea abbia fatto ricorso almeno una volta alle medicine non convenzionali (MNC), con punte molto elevate come in Germania, in cui il 65% della popolazione le utilizza, o in Francia con il 48%, in Italia il fenomeno è relativamente recente e ha una diffusione crescente negli ultimi anni, nonostante la scarsa informazione, per non dire avversione, del mondo informativo medico (1). Tra le terapie della MNC l'omeopatia occupa il posto precipuo per diffusione, ma l'osteopatia sta guadagnando un consenso sempre maggiore, a fronte anche della presunta innocuità delle sue manovre terapeutiche, prive di movimenti dolorosi. L'Inghilterra è stato il primo paese europeo a riconoscere l'osteopatia nel 1994, la Francia nel 2002, mentre in Italia la legge di riconoscimento si è arenata in Parlamento. In Francia si calcola che lavorino circa 6000 osteopati (2). In Italia, mancano informazioni esatte sul numero di osteopati e di pazienti trattati. Il Registro Osteopati d'Italia - il primo, nel 1989, a introdurre una serie di criteri di autoregolamentazione del settore - conta circa 2.500 iscritti (3). Ma secondo gli addetti ai lavori, gli osteopati che esercitano sarebbero almeno 4-5 mila. Difficile quantificare perciò i numeri dei trattamenti osteopatici, anche se è percezione comune che molti adulti si rivolgano alle cure per risolvere patologie dolorose e nel tempo stesso, permettano trattamenti adiuvanti ai figli, nel tentativo di aiutarli durante la crescita, spesso proprio in corso di trattamenti ortodontici..

Il presente studio nasce dal tentativo di comprendere meglio la richiesta e la soddisfazione ricevuta dal pubblico, afferente all'ambulatorio odontoiatrico, riguardo a trattamenti di MNC, in particolare dai trattamenti osteopatici, e suggerire indicazioni utili all'odontoiatra.

MATERIALI E METODI

A 200 adulti che si presentavano per ricevere una prima visita odontoiatrica ai propri figli o a se stessi, presso un ambulatorio privato, specializzato in terapie ortodontiche e pedodontiche, nella città di Bergamo, è stato sottoposto un questionario composto da una prima pagina dove venivano richieste alcune informazioni anamnestiche e una seconda con domande più specifiche sul loro interesse nelle MNC e, per chi ne avesse usufruito, sul grado di soddisfazione ricevuto a seguito di tali cure, sul titolo di studio dell'intervistato e sulle sue figure o strumenti di riferimento nell'acquisire informazioni sulla salute.

L'indagine è stata svolta durante gli anni 2017-18. Il campione è stato selezionato solo in base al primo arrivo nell'ambulatorio, escludendo i pazienti abituali o sottoposti a cure in precedenza.

Il modulo da compilare è visibile nella tab 1. Non è stato definito un tempo di compilazione, ma mediamente il questionario ha richiesto dieci minuti.

DOTT. ALBERTO MAZZOCCHI
Pass. Canonici Lateranensi 1 , Bergamo

Scheda anamnestica n. 1

NOME COGNOME DEL PAZIENTE _____

NATO IL : Luogo di nascita : C.F.:

Indirizzo:

E-Mail..(Leggibile)

NOME E COGNOME DEL GENITORE (se minore).....

INVIATO DA.....

È una prima visita odontoiatrica? SI NO

Ha già eseguito esami radiografici SI NO
Che tipo: ortopantomografia teleradiografia laterale TAC

Ha già eseguito terapie odontoiatriche altrove ? SI NO

Che tipo di terapie?

- Conservative (Otturazioni, ricostruzioni, sigillature).....
- Ortodontiche (apparecchi fissi o mobili).....
- Protesiche (capsule, ponti, impianti dentali).....
- Chirurgiche (estrazioni dentali, interventi gengivali).....
- Gnatologiche (problemi alle articolazioni mandibolari).....

È rimasto soddisfatto delle cure precedenti? SI NO

Se ha risposto NO può indicare il motivo:

Per un'eventuale terapia odontoiatrica, ritiene più importante un risultato estetico o funzionale?

- Estetica 100%
- Estetica 50% Funzionale 50%
- Funzionale 100%

E' affetto da una di queste malattie?

- Diabete ?
- Malattie del fegato (epatiti)?
- Malattie respiratorie?
- Malattie intestinali?
- Malattie infettive?
- Malattie tiroidee
- Allergie? (Fare un cerchio in caso positivo): stagionali (pollini o fiori), polveri, metalli, farmaci alimentari
- Malattie cardiache o ematologiche?

- Malattie neurologiche?
- Cefalea?
- Altro.....

Assume farmaci abitualmente? SI NO

Se ha risposto SI che tipo?

Conosce le cure osteopatiche SI NO

Se si è rimasto soddisfatto di tali cure? SI NO

Ha eseguito cure omeopatiche SI NO

È stato soddisfatto dalle terapie? SI NO

Usa i Fiori di Bach? SI NO

È stato soddisfatto dai risultati? SI NO

Pensa che esista un collegamento tra la salute dei denti e quella dell'intero organismo? SI NO

Se ha risposto SI è interessato ad approfondire l'argomento SI NO

Infine Le chiediamo cortesemente alcuni dati statistici riguardanti il genitore o il paziente adulto

ETA': 20-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80

SESSO MASCHIO FEMMINA

Titolo studio: Licenza scuola media
Liceo o Scuola media superiore
Laurea

Professione: (es. Casalinga, Impiegato, Insegnante ecc.).....

Da chi preferisce ricevere le informazioni sulle cure della salute?

- Medico di Base
- Farmacista
- Internet
- Riviste
- Televisione
- Pediatra
- Altro.....

I presenti dati sono tutelati dalla legge sulla Privacy e verranno utilizzati solo ai fini di un corretto programma terapeutico da parte del medico.

Firma

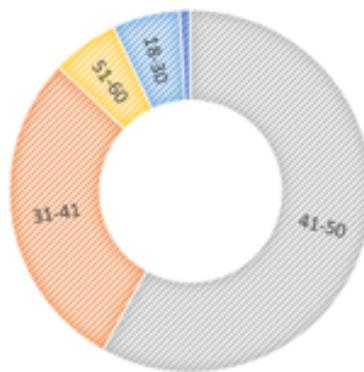
RISULTATI

Il campione di 200 persone adulte che ha compilato il questionario era costituito da 33 maschi (16,5%) e 167 femmine (83,5%), confermando l'idea che i piccoli pazienti vengono accompagnati alla prima visita più frequentemente dalle loro madri.

L'età dei partecipanti, suddivisa in classi di 10 anni, è visibile nella tabella 2 e mostra una netta prevalenza di soggetti tra i 41 e 50 anni, età frequente di genitori con figli nella fascia più vicina alle prime consulenze odontoiatriche e ortodontiche.

DISTRIBUZIONE DELL'ETÀ

■ 18-30 ■ 31-41 ■ 41-50 ■ 51-60 ■ Oltre 61



Il livello d'istruzione, suddiviso in 3 classi, media inferiore, media superiore e laurea universitaria è raccolto nella tabella 3 e ha mostrato una prevalenza di soggetti laureati su quelli dotati di un diploma di medie superiori. Infine la domanda sulla fonte d'informazioni sanitarie, che permetteva più risposte visibili nella tabella 4, ha mostrato una netta maggioranza di risposte indicanti il medico

TITOLO DI STUDIO

■ Scuola media inferiore ■ Scuola media superiore ■ Laurea ■ Non risponde

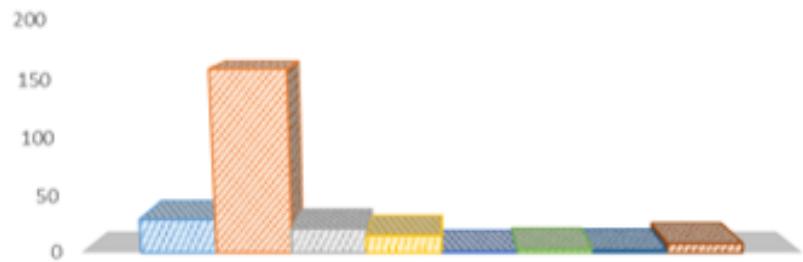


Pediatra come principale riferimento. Internet e la TV rappresentano invece pochi e sporadici casi. Alla domanda sulla richiesta di terapie ortodontiche è interessante notare che la maggioranza degli intervistati

chiede benefici estetici e funzionali associati (Tabella 5) con una percentuale dell'83.5%, benefici solo funzionali nel 14.5% e solo un 2% desidera esclusivamente un risultato estetico.

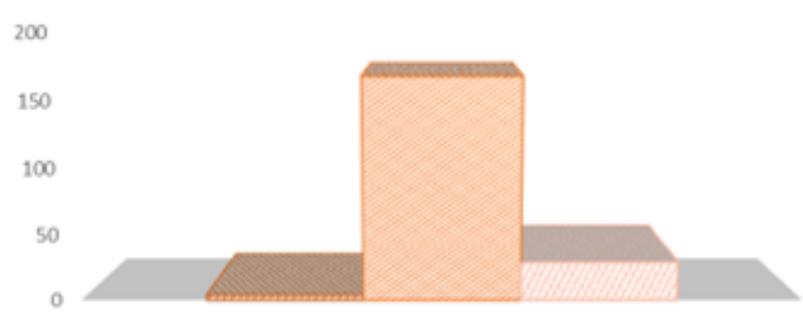
INFORMAZIONI SANITARIE (POSSIBILITÀ DI PIÙ RISPOSTE)

■ Medico di base ■ Pediatra ■ Farmacista ■ Internet
■ Riviste ■ TV ■ Altro ■ Non risponde



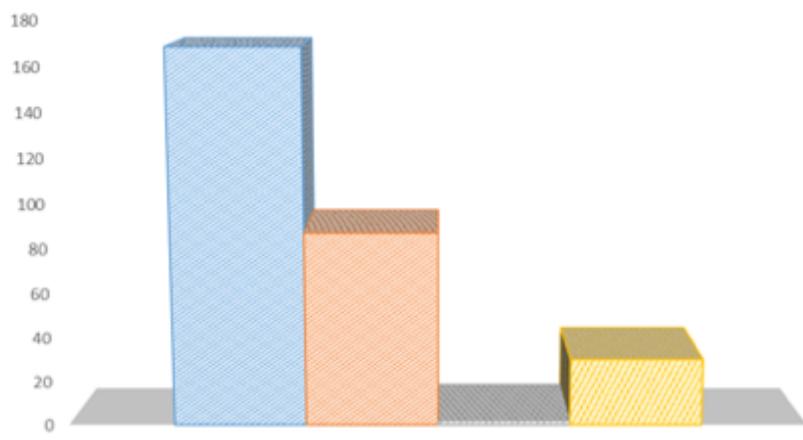
RICHIESTE TERAPIE ORTODONTICHE

■ Solo estetiche ■ Estetiche 50% e funzionali 50% ■ Solo funzionali



COLLEGAMENTO TRA DENTI E IL RESTO DEL CORPO

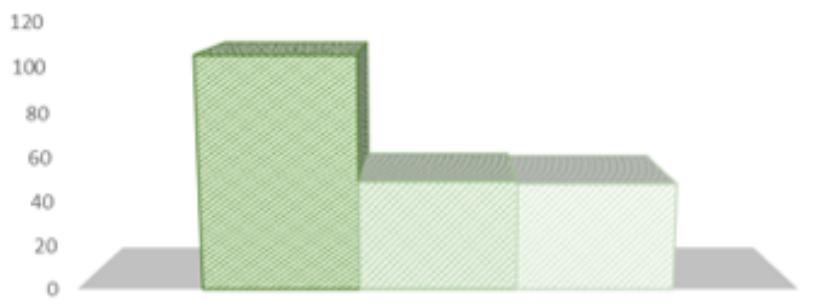
■ Ci credono ■ Interessati a saperne di più ■ Non ci credono ■ Non rispondono



Entrando invece nello specifico delle cure con MNC generali, più della metà degli intervistati dichiara di essere interessato a terapie omeopatiche, anche se solo la metà le ha eseguite, per altro con piena soddisfazione (tabella 6).

INTERESSE VERSO LE CURE OMEOPATICHE

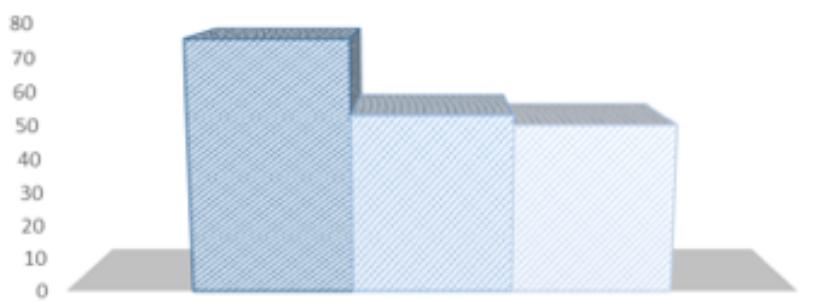
■ Interessato ■ Ne ha già fatte ■ Soddisfatti



Meno seguite appaiono le terapie fitoterapiche (37%) e quelle con i fiori di Bach (tabelle 6bis e 6 tris) e in entrambi i casi, appare evidente la grossa diversità tra interesse e pratica di tali terapie.

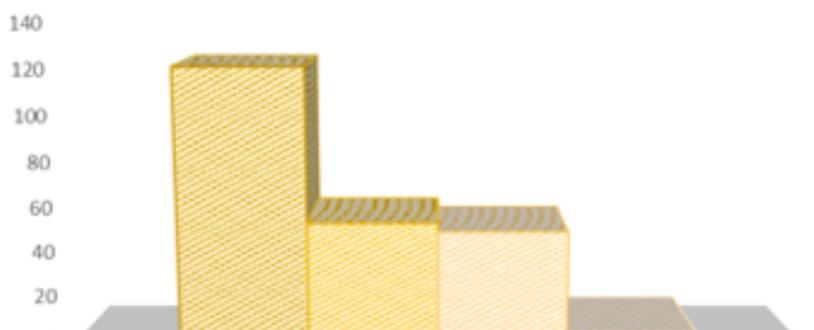
INTERESSE VERSO CURE FITOTERAPICHE

■ Interessato ■ Ne ha già fatte ■ Soddisfatto



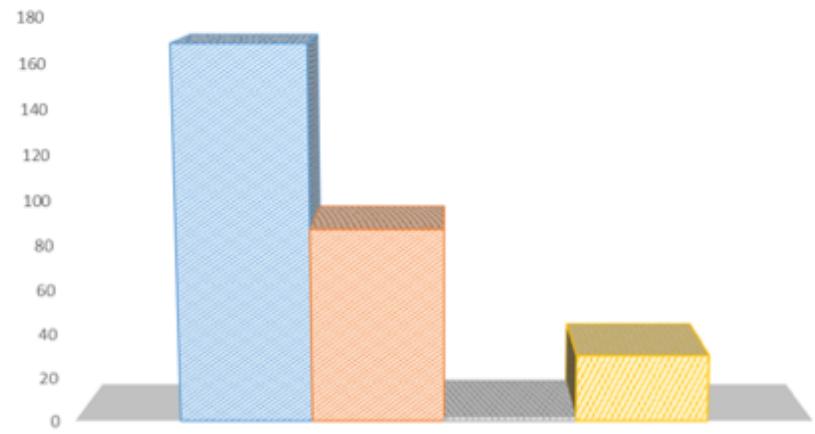
I FIORI DI BACH

■ Li conosce ■ Li utilizza ■ Soddisfatti ■ Non soddisfatti



COLLEGAMENTO TRA DENTI E IL RESTO DEL CORPO

■ Ci credono ■ Interessati a saperne di più ■ Non ci credono ■ Non rispondono



Esaminando l'interesse sul possibile collegamento tra la salute dei denti e quella dell'intero organismo è curioso notare come la risposta sia positiva nell'84% delle risposte (tabella 7), ma solo la metà degli intervistati risponde di voler approfondire l'argomento.

Ancora minore è la percentuale di soggetti che hanno effettuato terapie osteopatiche, 37 che rappresentano solo il 18.5% degli intervistati, anche se risultano soddisfatti di tali terapie quasi nella totalità dei casi (89.18% tabella 8). In quest'ultimo gruppo si segnala che c'è una prevalenza femminile (34 pari al 92%) sui maschi (3 pari al 8%), con un picco di età compresa tra i 41 e i 50 anni (Tabella 9), con un livello elevato di istruzione (laurea nel 64% dei casi e diploma di scuola media superiore nel 36%, tabella 11). La fonte principale d'informazioni sanitarie per questo gruppo resta il medico pediatra, seguito da farmacisti, medico di base e altre fonti (tabella 10).

DISCUSSIONE

L'osteopatia è fondata su tecniche manuali che mirano alla conservazione o alla riabilitazione della mobilità delle differenti strutture dell'organismo. Sembra che la medicina, basata su terapie manuali, fosse già praticata in Egitto o in Cina dal V secolo a.C (4). È stata riportata all'attenzione moderna da due pionieri, Andrew T. Still e da William G. Sutherland. Il primo, stabilì, nel 1874 i tre principi basi della disciplina: il corpo possiede una capacità di autoguarigione propria, struttura e funzione sono interdipendenti e il corpo funziona sempre in toto (5). Il secondo osservò che il cranio presenta movimenti ritmici che possono essere rilevati con un'attenta palpazione, correlati con la pulsazione del liquido cefalo rachidiano (6). Secondo queste teorie, la lesione osteopatica, che viene anche definita "disfunzione somatica", potrebbe essere il risultato di una mancanza di armonia a livello della mobilità di tutto il corpo (7). Può essere riferita

alla limitazione di una o più articolazioni, di uno o più tessuti o in rapporto alla mobilità fisiologica e trova perciò un suo utilizzo nei dolori di schiena, nelle cervicalgic e nelle fibromialgie (5).

L'osteopatia rientra tra le discipline sanitarie MNC che negli ultimi anni sembrano riscuotere un notevole interesse da parte del pubblico italiano, a fronte di un minor interesse da parte della classe medica. Nonostante i primi studi osservazionali mostrino risultati incoraggianti nei collegamenti tra medicina omeopatica e odontoiatria (8,9,10), Le MNC mostrano un interesse maggiore tra il pubblico che nella ricerca medica.

L'indagine italiana Multiscopo sulle "condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari 1999-2000, condotta dall'Istat nei mesi di Settembre-Dicembre 1999 su un campione di circa 30 000 famiglie, aveva messo in luce che dal 1991 al 1999 erano raddoppiati i numeri di persone che utilizzano i trattamenti medici non convenzionali (MNC), comprendendo discipline come Omeopatia, Agopuntura, Fitoterapia, Osteopatia. Indagini successive (Doxa) hanno evidenziato che i pazienti, in cura con i farmaci omeopatici, sono passati da circa 6 milioni di persone a oltre 8 milioni nel 2001 (1). Nel 2005 l'indagine Istat segnalava nel 13.6% la percentuale di italiani che seguiva terapie di MNC. Nel 2012 Doxipharma ha eseguito una nuova ricerca su un campione di 1100 individui, interrogandoli sulla conoscenza e utilizzo dei rimedi omeopatici. Da questo ultimo campione è emerso che l'82,5% degli adulti ne aveva sentito parlare, ma prevalentemente per un passaparola tra parenti o amici e solo nel 10% dei casi dai propri medici. Sempre da quest'ultima indagine emerse che il 16% del campione aveva fatto uso di rimedi omeopatici, almeno una volta l'anno (11).

Anche i risultati del nostro studio confermano un sostanziale interesse del pubblico verso le MNC, omeopatia in primis con il 52% di persone interessate (anche se solo la metà dichiara di averle provate), fitoterapia con il 37% (anche in questo caso però solo la metà delle persone le ha provate) e osteopatia con il 18.5%. Risulta interessante notare che, in questo ultimo gruppo, il pubblico è costituito prevalentemente da donne nel 92% dei casi, con un alto livello di educazione (laurea nel 64% e diploma media superiore nel 36%), dato confermato anche nell'indagine Doxipharma del 2012 sui pazienti in cura omeopatica.

Secondo un'indagine riportata dal Corriere della Sera nel Febbraio 2017, dieci milioni di italiani vanno dall'osteopata (3). Lo dice l'indagine demoscopica presentata a Milano, realizzata, per il Registro degli Osteopati d'Italia (ROI), dall'Istituto di ricerca Eumetra Monterosa su un campione di 800 intervistati, rappresentativo della popolazione maggiorenne. La scelta viene fatta prevalentemente su base di passaparola, ma uno su tre sceglie l'osteopata su consiglio del proprio medico di base o di uno specialista della salute. Il 70% di chi va dall'oste-

pata lo fa per curare dolori muscolo scheletrici. Il 90% di quanti hanno detto di rivolgersi a un osteopata è soddisfatto del trattamento.

L'articolo prosegue indicando che l'osteopatia sta vivendo un momento particolarmente delicato, e cerca di fare chiarezza su una disciplina che, allo stato attuale, non è regolamentata dalla legge italiana, se non per quanto riguarda il regime fiscale, e rientra tra le professioni non riconosciute. Il riconoscimento dell'osteopatia come professione sanitaria, previsto dall'art. 4 del Disegno di legge Lorenzin sulla riforma degli Ordini e le sperimentazioni cliniche, è infatti stato licenziato dal Senato nel maggio del 2016 e approvato alla Camera dov'è fermo in attesa di essere approvato. tra mille polemiche per l'aperta opposizione manifestata da tempo dalle associazioni di categoria dei fisioterapisti e le perplessità espresse dell'Ordine dei Medici. Secondo il ROI, il 31 gennaio 2018 l'osteopatia viene individuata in Italia come professione sanitaria autonoma (Legge 3/2018) (3).

Secondo uno studio francese, oggi, sempre più pazienti, trattati ortodonticamente, sono seguiti da osteopati e viceversa (2). La percentuale di persone che si sono sottoposte a trattamenti osteopatici prima della visita odontoiatrica, osservata nel nostro studio, risulta ancora relativamente bassa (18.5%), ma il livello di soddisfazione delle cure è alto. In passato era opinione degli osteopati che gli apparecchi ortodontici fissi, usati in tenera età, fossero nocivi all'equilibrio muscolare (2). Tale pensiero ha condizionato una grossa diffidenza, se non un rifiuto, di un confronto onesto e sincero tra ortodontisti e osteopati. Fortunatamente la situazione sta cambiando negli ultimi anni e lentamente sta nascendo una interessante collaborazione tra le due branche.

Significativo è il dato, rilevato dal nostro studio, sulla richiesta di trattamenti ortodontici per puri motivi estetici (solo l'1%), mentre la maggior parte dei pazienti sembra richiedere trattamenti misti, estetici-funzionali, con una percentuale, da non sottovalutare, del 14.5% di richieste esclusivamente funzionali. Sembra perciò interessante osservare che una buona percentuale di pazienti, che oggi si rivolgono alle prestazioni di un ambulatorio odontoiatrico, sia interessata a una visione più globale della salute e in particolare a comprendere, se non a rispettare, il possibile collegamento tra la salute dei denti e quella generale dell'organismo.

I rapporti tra occlusione e postura sono ancora al centro di discussioni (12) a livello scientifico e dai risultati del nostro studio emerge anche che, se esiste un comune consenso sul possibile collegamento tra salute dei denti e salute globale del nostro organismo (84% risposte positive), molto minore è la volontà di approfondire l'argomento (43%). Sulla ragione di tale rinuncia si possono fare solo ipotesi, esaminando le risposte alla domanda riguardante le fonti d'informazione preferite dai pazienti. Il medico pediatra resta la figura di riferimento per i genitori, come pure il medico di base e occorrerebbe com-

prendere se queste due figure siano in grado di offrire risposte e approfondimenti su un tema così specialistico o se l'informazione derivi solo da esperienze empiriche di passaparola.

Va ricordato infine che, alla luce del crescente numero di studi che cercano un rapporto tra le modifiche dell'occlusione dentaria e la postura generale del nostro corpo (13) e nonostante la comunità osteopatica cerchi di inserirsi in una direzione di EBM (Evidence Based Medicine), non ci sia ancora una quantità sufficiente di studi di buona qualità per convalidare la sua reale efficacia, secondo il metodo scientifico moderno.

A questo riguardo è interessante notare che le terapie osteopatiche, pur non sostenute da una grande informazione, rivestono attenzione nel pubblico, essendo state provate, secondo i dati del nostro studio, quasi in un paziente su 5 e con grande soddisfazione (89% dei pazienti). Questi dati dovrebbero stimolare la ricerca scientifica ad approfondire le indicazioni e i risultati delle terapie non convenzionali, come l'osteopatia, e nello stesso tempo aiutare l'odontoiatra a fornire risposte e proposte terapeutiche esaurenti al pubblico, senza pregiudizi o chiusure mentali.

BIBLIOGRAFIA

- 1.Gargiulo L Le terapie non convenzionali in Italia. Istat- Struttura e dinamica sociale, 18 Aprile 2001
2. Fournier R et Al Orthopédie dento-faciale et ostéopathie. Orthod Fr 2010; 82:1-10
- 3.Corcella R Osteopati scelti da quasi dieci milioni di italiani. Corriere della Sera, 1 Febbraio 2017
https://www.corriere.it/salute/17_gennaio_30/osteopati-scelti-quasi-10-milioni-f8f8de66-e6e5-11e6-b669-c1011b4a3bf2.shtml
- 4.Caporossi R, Peyralade F Traité d'ostéopathie crânienne. 1991; Editions de Verlaque, Geneve
- 5.Upledger J E Terapia Craniosacrale. 2002; Edizioni Red, Novara
- 6.Southerland W G The cranial Bowl.1939; Free Press Co. Monka-to Minnesota
- 7.Ricard F Lésions ostéopathiques de l'articulation temporo-mandibulaire. 1989; Editions de Verlaque, Paris
- 8.Mazzocchi A et Al Observational study of the use of Symphytum 5CH in the management of pain and swelling after dental implant surgery. Homeopathy 2012; Vol. 101, Issue 4: 211-216
- 9.Meuris J Odontostomatologia omeopatica. 1991; Red Edizioni, Como
- 10.Mazzocchi A Terapia omeopatica nella piccola chirurgia orale. Dentista Mod 2002; n.4: 85-93
- 11.Gorga G Elogio dell'Omeopatia. 2015; Cairo Editore, Milano
12. Perinetti G et Al Associations between the masticatory system and muscle activity of other body districts. A meta-analysis of surface electromyography studies. Journal of Electromyography and Kinesiology 2011; 21:877-884
13. Hanke BA et Al Associations between orthopedic and dental findings: what level of evidence is available? J Orofacial Orthop 2007; 68: 91-107

Do different types of CBCT-derived lateral cephalograms have the same results?

Authors: **Narimani Mohammadamin¹, Shahab Shahriar², Nik-tash Anosheh³, Heshmati Leila⁴**

1-Assistant Professor, Department of Orthodontics, Dental Faculty, Islamic Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2-Assistant Professor, Department of Oral Radiology, Dental Faculty, Shahed University, Tehran, Iran.

3-Assistant Professor, Department of Oral Radiology, Dental Faculty, Islamic Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- Dentist, Private Practice, Tehran, Iran.

Correspondence to: Narimani Mohammadamin,
9th Neiestan 9, Pasdaran,
1946853314
Tehran, Iran.

Cell phone: 09121456883
E mail: info@dr-narimani.com

Abstract

Background: The aim of the present study was to compare the cephalometric indices of Raysum and maximum intensity projection (MIP) lateral cephalograms generated from cone-beam computed tomography (CBCT) to find more efficient ways to detect the cephalometric landmarks and analyze lateral cephalograms.

Materials and Methods: Twenty-five full field-of-view (FOV) CBCT images were selected. Raysum and MIP lateral cephalograms were derived from CBCT scans using NNT software. After constructing the cephalometric lines and angles, cephalometric indices including maxillary length, mandibular length, maxillomandibular differential, lower anterior facial

height (LAFH), upper incisor to point A, lower incisor to A-Pog, gonial angle, palatal plane, mandibular plane, and palatal plane angle were measured. Data were transferred to SPSS software, and t-test was used to determine the difference between the two groups.

Results: The results of t-test did not show any statistically significant difference in the 10 studied indices between MIP and Raysum CBCT-generated lateral cephalograms.

Conclusion: It can be concluded that the Raysum method, which is a common method of obtaining lateral cephalograms from CBCT, is still valid for cephalometric measurements.

Keywords: Cephalometry, Cone-Beam Computed Tomography, Image Processing

Introduction

One of the important steps in orthodontic diagnosis, treatment planning, and treatment is the analysis of the diagnostic records, such as lateral cephalograms, which are used for evaluation of the relationship of the jaws and teeth (1). Different methods for procurement and analysis of lateral cephalograms have been introduced (2,3). By the introduction of cone-beam computed tomography (CBCT) in the medical field in the early 21st century, not only the possibility of obtaining more precise images was provided but also the cost and radiation dose were reduced significantly in comparison with axial CT images (2,3).

Comprehensive information offered by CBCT provides new approaches to extract other necessary radiographic images for orthodontics, including panoramic images and lateral cephalograms, more easily and precisely (3,4). Currently, the Raysum method is used to extract lateral cephalograms from CBCT scans, which is similar to the conventional

method of obtaining lateral cephalograms in which the structures of one side of the face are superimposed on the other side. Consequently, in both conventional and CBCT-synthesized lateral cephalograms, superimposition of the structures makes the identification of the landmarks difficult (2,3). Several studies have compared the measurements made on conventional lateral cephalograms and Raysum lateral cephalograms. In most studies, no statistically significant difference has been reported between the two methods (3-8). However, Shaw et al (5) reported a statistically significant difference between the two methods, which was attributed to the distortion of the images in both techniques.

Some limitations are associated with the use of CBCT in research projects due to high costs, high radiation dose, ethical issues, and problems related to the head position (6). However, various methods of extracting other forms of lateral cephalograms from CBCT are worth evaluating further. Another technique for obtaining lateral cephalograms from CBCT scans is the maximum intensity projection (MIP) method in which only the voxels in the radiation path with the highest absorbed radiation are included in the final image (2); therefore, the negative points related to the superimposition of the lateral structures in the conventional technique are minimized, and the identification of the landmarks is simplified. This technique is currently used for the evaluation of impacted teeth and temporomandibular joint (TMJ) problems, to diagnose fractures, for surgical follow-ups, and to detect dystrophic calcifications of soft tissues (2). With regard to the precision of this technique in the diagnosis of the stated lesions, it might be useful to evaluate the possibility of using this technique to derive lateral cephalograms to simplify the detection of the landmarks and the analysis of cephalograms. Unfortunately, almost no research has been carried out regarding the comparison of other methods of extracting lateral cephalograms from CBCT scans. Considering the significance of this topic and the lack of information in this field, the aim of the present research was to compare the cephalometric indices of Raysum and MIP lateral cephalograms derived from CBCT scans with the intention of find-

ing more efficient ways to detect the landmarks and analyze lateral cephalograms.

Materials and Methods

In this analytical descriptive research, 25 CBCT samples (13 females and 12 males) were selected from the archives of the Oral and Maxillofacial Radiology Department of the Dental Faculty of Islamic Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran, and a private radiology center in Tehran. Only full field-of-view (FOV) images that included both anterior and posterior teeth without any surgical history were selected. Next, MIP and Raysum lateral cephalograms were derived from CBCT scans (NewTom VG machine, QR Srl Co., Verona, Italy) using NNT software (version 5.6; QR Srl Co., Verona, Italy) with exposure parameters of 110 kilovoltage peak (kVp), 2 milliamperes (mA), and exposure time of 3.6 seconds with 0.3-mm voxel size. Then, the landmarks were detected by the first researcher on the projections using NNT software, followed by the confirmation of the second researcher. Next, the cephalometric lines and angles were constructed to measure the indices (Figure 1). Ten cephalometric indices including maxillary length, mandibular length, maxillomandibular differential, lower anterior facial height (LAFH), upper incisor to point A, lower incisor to A-Pog, gonial angle, palatal plane, mandibular plane, and palatal plane angle were measured, and the obtained data were recorded in data sheets.



To evaluate the observational error, five indices were measured again and evaluated using t-test; there was no significant observational error. Data were transferred to SPSS software (version 23, IBM Corp., Armonk, NY, USA). T-test was used to determine the difference between the MIP and Raysum groups.

Results

The results of statistical analyses by t-test are presented in Table 1 which does not show any statistically significant difference in the 10 studied indices between MIP and Raysum lateral cephalograms.

Table 1. Measurements of cephalometric indices on Raysum and maximum intensity projection (MIP) lateral cephalograms and the related P-values (t-test)

Index	Co-A	Co-Gn	DF	LAFH (ANS- Me)	Upper Incisor to point A	Lower Incisor to A-Pog	Me-Go- Ar	PP-FH	MP-FH	PP-FH
Method										
MIP	84.9±3.6	112.1±7.5	27.2±5.3	67.5±5.7	7.2±2.2	3.3±2.3	124.6±5.6	24.7±5.5	23.6±4	4.8±2.8
Raysum	84.7±3.9	112.3±7.6	27.6±5.2	66.9±5.5	7.7±2.2	3.6±2.3	125.4±5.4	24.8±5.6	23.8±4.6	3.9±2.8
Significance	p<0.63	p<0.73	p<0.56	p<0.16	p<0.32	p<0.67	p<0.48	p<0.62	p<0.48	p<0.59

Discussion

The findings of the present research showed that there was no statistically significant difference in the studied cephalometric indices between the two lateral cephalograms extracted from CBCT scans using MIP and Raysum techniques.

Although several studies have been conducted regarding the comparison of cephalometric indices between conventional lateral cephalograms and Raysum lateral cephalograms generated from CBCT scans (3-9), there are few articles regarding the comparison of their effectiveness and simplifying the

application of different types of lateral cephalograms generated from CBCT scans.

The findings of the present research with respect to the studied cephalometric indices in different techniques of lateral cephalometry are similar to the findings of a study by Cattaneo et al (3). In comparing the sagittal and vertical cephalometric indices, Cattaneo et al (3) found no statistically significant difference between the conventional, MIP, and Raysum techniques. Considering the similar sample sizes, similar sample characteristics, and the same measuring method, the similarity of the results of the two studies can be justified. In addition, the statistical method and the analytical test were the same. Nevertheless, there were differences between the variables in the two studies. While Cattaneo et al (3) mainly focused on the Steiner analysis, this research was conducted mainly focusing on McNamara's cephalometric analysis. However, the results of both studies showed that even with different variables, there were no statistically significant differences between the evaluated methods. Different variables were chosen in this research because of the importance of studying these variables and to avoid repetition.

Incorrect detection of cephalometric landmarks can greatly affect the result of cephalometric analysis (10-19). How these two methods of generating cephalograms from CBCT (MIP and Raysum) work in this regard depends on the mechanism of obtaining these cephalograms. Mentioning the advantage of the MIP technique in picturing the overall morphology of the structures, Cattaneo et al (3) stated that the MIP technique had a negative effect on the structures with a low radiopacity adjacent to the structures with a high radiopacity; why this happens is attributed to the mechanism of obtaining the MIP image, in which only the voxels with the highest density throughout the path of x-rays are used to build the final image (2). Identifying the Articular point on MIP lateral cephalograms is challenging due to the difficulties in detecting the border of the temporal bone and condylar surface (3).

What was difficult in detecting the neighboring structures in the MIP technique was not the same with the Raysum technique. In the Raysum technique, detection of point A and

ANS was difficult as a result of the superimposition of two sides of the face in the lateral cephalogram. In contrast, these landmarks were detected easily on MIP cephalograms generated from CBCT. Finally, landmarks such as Pog, Go, and Or were detected in both methods similarly.

It is important to compare the findings from CBCT with what orthodontists can use in their routine treatments using conventional lateral cephalograms. Orthodontists have norms of measurements for conventional lateral cephalometry with which they can analyze the cephalometric data. Various studies have compared the obtained information from conventional lateral cephalograms to what has been attained from CBCT-derived lateral cephalograms (3,20-24). In the majority of these studies, no statistically significant difference has been reported in the variables (3,20-24). All of these studies have compared conventional lateral cephalograms to Raysum lateral cephalograms derived from CBCT. Considering no statistically significant difference between MIP and Raysum lateral cephalograms generated from CBCT in this article, it can be presumed that there is no difference in the variables between MIP lateral cephalograms and conventional lateral cephalograms.

The findings of our research showed that there is a lot of capacity in extracting different types of lateral cephalograms from CBCT scans. Different types of lateral cephalograms and images, such as panoramic images and cross-sections, can be derived from CBCT simultaneously (24-28). Although the variables show no statistically significant difference, the simplicity of detecting landmarks is not the same; therefore, it is recommended to extract the appropriate lateral cephalogram from CBCT scans based on the specific variable under study.

There were some limitations in carrying out this research. Firstly, finding full FOV CBCT scans was difficult due to the ethical issues related to decreasing the dose of radiation as much as possible (29,30). We sought to evaluate some other variables such as the Jarabak index, SNA, and SNB; yet, due to the limited FOV of the images, detection of S and N points was difficult. The second problem was related to describing the landmarks qualitatively. It is suggested to collect

and report quantitative data regarding the landmarks for more precision and in order to compare different methods with regard to the simplicity of detecting the landmarks.

Conclusion

It can be concluded that the Raysum method, which is a common method of obtaining lateral cephalograms from CBCT scans, is still valid for landmark detection and cephalometric measurements and can be used for orthodontic diagnosis and treatment planning and for research purposes.

Acknowledgement

This research was conducted as an undergraduate thesis project at Dental Faculty, Islamic Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran. We are thankful to our Research Department of Dental Faculty who agreed and assisted the research, although they may not agree with all of the interpretations provided in this paper.

References

- 1- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. Canada: Elsevier Health Sciences, 2013:170-175.
- 2- White SC, Pharaoh MJ. Oral Radiology: Principles and Interpretation. USA: Mosby, 2014:320-345.
- 3- Cattaneo PM, Bloch CB, Calmar D, Hjortshøj M, Melsen B. Comparison between conventional and cone-beam computed tomography-generated cephalogram. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Dec;134(6):798-802.
- 4- Hariharan A, Diwakar NR, Jayanthi K, Hema HM, Deepukrishna S, Ghaste SR. The reliability of cephalometric measurements in oral and maxillofacial imaging: Cone beam computed tomography versus two-dimensional digital cephalograms. Indian J Dent Res. 2016 Jul-Aug;27(4):370-377.
- 5- Shaw k, McIntyre G, Mossey P, Menhinick A, Thomson D. Validation of conventional 2D lateral cephalometry using 3D cone beam CT. J Orthod. 2013 Mar;40(1):22-8.
- 6- Park CS, Park JK, Kim H, Han SS, Jeong HG, Park H. Comparison of conventional lateral cephalograms with corresponding CBCT radiographs. Imaging Sci Dent. 2012 Dec;42(4):201-5.

- 7- Kumar V, Ludlow J, Soares Cevidanes LH, Mol A. In vivo comparison of conventional and cone beam CT synthesized cephalograms. *Angle Orthod.* 2008 Sep;78(5):873-9.
- 8- Jung PK, Lee GC, Moon CH. Comparison of cone-beam computed tomography cephalometric measurements using a midsagittal projection and conventional two-dimensional cephalometric measurements. *Korean J Orthod.* 2015 Nov;45(6):282-288.
- 9- Mehdizadeh M, Faghihian E. Comparison of linear measurement accuracy on cone-beam computed tomography images and digital lateral cephalometric radiographs. *J Isfahan Dent Sch.* 2013;8(6):567-575.
- 10- Baumrind S. Integrated three-dimensional craniofacial mapping: Background, principles, and perspectives. *Semin Orthod.* 2001 Dec;7(4):223-32.
- 11- Adams JW. Correction of error in cephalometric roentgenograms. *Angle Orthod.* 1940 Jan;10(1):3-13.
- 12- Salzmann JA. Limitations of roentgenographic cephalometrics. *Am J Orthod.* 1964 Mar;50(3):169-88.
- 13- Adams GL, Gansky SA, Miller AJ, Harrell WE Jr, Hatcher DC. Comparison between traditional 2-dimensional cephalometry and a 3-dimensional approach on human dry skulls. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Oct;126(4):397-409.
- 14- Bjork A, Solow B. Measurement on radiographs. *J Dent Res.* 1962 May-Jun;41:672-83.
- 15- Chen SY, Lestrel PE, Kerr WJ, McColl JH. Describing shape changes in the human mandible using elliptical Fourier functions. *Eur J Orthod.* 2000 Jun;22(3):205-16.
- 16- Sprent P. The mathematics of size and shape. *Biometrics.* 1972 Mar;28(1):23-37.
- 17- Hennessy RJ, Moss JP. Facial growth: separating shape from size. *Eur J Orthod.* 2001;23(3):275-85.
- 18- Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification. *Am J Orthod.* 1971 Aug;60(2):111-27.
- 19- Oz U, Orhan K, Abe N. Comparison of linear and angular measurements using two-dimensional conventional methods and three-dimensional cone beam CT images reconstructed from a volumetric rendering program in vivo. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011 Dec;40(8):492-500.
- 20- Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Sep;136(3):312.e1-10; discussion 312-3.
- 21- Chien PC, Parks ET, Eraso F, Hartsfield JK, Roberts WE, Ofner S. Comparison of reliability in anatomical landmark identification using two-dimensional digital cephalometrics and three-dimensional cone beam computed tomography in vivo. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009 Jul;38(5):262-73.
- 22- Grauer D, Cevidanes LSH, Styner MA, Heulfe I, Harmon ET, Zhu H, et al. Accuracy and landmark error calculation using cone-beam computed tomography-generated cephalograms. *Angle Orthod.* 2010 Mar;80(2):286-94.
- 23- van Vlijmen OJ, Bergé SJ, Swennen GR, Bronkhorst EM, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman AM. Comparison of cephalometric radiographs obtained from cone-beam computed tomography scans and conventional radiographs. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Jan;67(1):92-7.
- 24- Farronato G, Garagiola U, Dominici A, Periti G, de Nardi S, Carletti V, et al. "Ten-point" 3D cephalometric analysis using low-dosage cone beam computed tomography. *Prog Orthod.* 2010;11(1):2-12.
- 25- Athanasios AE, Miethke R, Van Der Meij AJ. Random errors in localization of landmarks in posteroanterior cephalograms. *Br J Orthod.* 1999;26(4):273-284.
- 26- Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007 Apr;103(4):534-42.

27- Chate RA. Cephalometric landmark identification within the petrous temporal region. Br J Orthod. 1987 Jan;14(1):33-41.

28- Adenwalla ST, Kronman JH, Attarzadeh F. Porion and condyle as cephalometric landmarks--an error study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1988 Nov;94(5):411-5.

29- Farman AG. ALARA still applies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005 Oct;100(4):395-7.

30- Huang J, Bumann A, Mah J. Three-dimensional radiographic analysis in orthodontics. J Clin Orthod. 2005 Jul;39(7):421-8.