

[In english, please](#)
[En español, por favor](#)

COMPARAZIONE DEI DIVERSI SISTEMI PER CEFALOMETRIA: TRACCIAMENTO MANUALE, DIGITALIZZAZIONE, ED ANALISI COMPUTERIZZATA

Farhad B Naini, BDS, FDS, Msc. Registrar, Mladen Otasevic, BDS, FFD, Msc. Registrar,

Navtej S Vasir, BDS, MSc, MOrth, FDS, FFD. Consultant

Corresponding author: Farhad B Naini, BDS, FDS, Msc. Registrar, Central Middlesex Hospital and the Royal London Hospital, fax, 0044 208 963 8844 e-mail: farhad@naini.freeserve.co.uk

traduzione del Dr. [Gabriele Floria](#)

ABSTRACT

Trenta radiografie latero-laterali per cefalometria vennero esaminate utilizzando tre metodi: il tracciamento manuale, mediante tavola digitalizzatrice e mediante acquisizione a video con puntamento tramite mouse. Si riscontrarono significative differenze nei tre metodi e vantaggi per la tecnica con acquisizione a video, per riduzione dei tempi di inserimento dati, possibilità di ingrandimento dettagli e facilità nella personalizzazione della metodica cefalometrica.

INTRODUZIONE

Il valore di un accurata analisi cefalometrica in ortodonzia ed in chirurgia ortognatica è stato ben appurato. Fino a venti anni fa la metodica di scelta per l'analisi cefalometrica era il tracciamento manuale. Richardson (1981) comparò la tecnica manuale con un metodo diretto mediante l'ausilio di una tavola digitalizzatrice, e trovò che la nuova tecnica dava deviazioni standard più piccole e che l'analisi risultava più riproducibile. Jackson et al. (1985) studiarono invece la riproducibilità della digitalizzazione a video mediante cattura con telecamera analogica, con la tecnica manuale convenzionale. Ne conclusero che la tecnica era comparabile ed utilizzabile. Oliver (1991) scrisse che le tre tecniche erano comparabili ed analoghe nei risultati.

Sebbene, il processo di tracciamento manuale sia onorevole e clinicamente utile, questa metodica presenta degli svantaggi. Uno di questi è rappresentato dal tempo richiesto per il tracciamento manuale di ogni singola analisi. L'obbiettivo del presente studio era l'individuazione dei relativi meriti del tracciamento manuale, della digitalizzazione e della più recente tecnica di analisi computerizzata (usando OTP di Ortho Vision). Si auspicava che lo studio potesse rispondere alla domanda circa la riproducibilità dei metodi elencati, e potesse mostrare differenze nella riproducibilità intra e inter-esaminatore.

METODO

30 radiografie latero-laterali per cefalometria, prelevate casualmente, vennero valutate utilizzando ciascuno dei tre metodi da due esaminatori, entrambi al secondo anno della scuola di specializzazione in ortodonzia. La riproducibilità intra e inter esaminatore venne valutata analizzando nuovamente tutte le radiografie dopo un mese.

Per il tracciamento manuale venne utilizzato un lapis duro HB 0.5mm su fogli di acetato di buona qualità fissati con del nastro adesivo trasparente.

Un buon diafanoscopio venne utilizzato in una stanza appositamente oscurata. Il tracciamento fu tutto manuale con il solo ausilio di un righello.

Il secondo metodo utilizzò una tavoletta digitalizzatrice che è una periferica per personal computer formata da un piano rigido e da un puntatore trasparente. La digitalizzazione diretta di ciascuna cefalometria venne eseguita direttamente ponendo la radiografia sulla tavoletta retroilluminata. Il segnale elettronico del posizionamento del cursore viene convertito in un dato con coordinate cartesiane e memorizzato nel computer.

Nel terzo metodo la radiografia venne acquisita direttamente sul monitor da una sorgente video ed analizzata con puntatore virtuale tramite mouse (figura 1).



Fig. 1



Fig.2

ANALISI STATISTICA

L'errore di metodo di Dahlberg (come suggerito da Houston, 1983) venne usato per controllare la riproducibilità inter ed intra esaminatore. La tabella I mostra i risultati per il primo esaminatore, mentre la tabella II mostra i risultati del secondo esaminatore. Il coefficiente di correlazione intraclassa (secondo Fleiss) venne invece utilizzato per comparare i tre metodi di misurazione utilizzati dai due esaminatori (Tabella III).

Tabella I

	MANUAL	TABLET	ON-SCREEN
SNA	1.29	0.62	0.40
SNB	0.92	0.52	0.39
ANB	0.72	0.76	0.37
MMPA	1.44	0.52	0.88
U1-MxP	1.63	0.91	0.99
L1-MnP	3.02	0.73	0.66
UAFH	1.07	0.67	0.49
LAFH	0.86	0.79	0.41

Tabella II

	MANUAL	TABLET	ON-SCREEN
SNA	0.66	0.40	1.06
SNB	0.60	0.43	1.47
ANB	0.72	0.50	0.84
MMPA	1.58	0.46	1.43
U1-MxP	0.84	0.70	1.90
L1-MnP	0.95	0.57	1.23
UAFH	0.92	1.44	2.01
LAFH	0.81	0.65	2.76

Tabella III

METHOD	INTRA-CLASS CORRELATION COEFFICIENT (after Fleiss)
MANUAL TRACING	0.997
DIGITISING with tablet	0.987
ON-SCREEN DIGITISING	0.996

RISULTATI

I principi dell'analisi cefalometrica non cambiano utilizzando i computers, comunque ci furono significative differenze tra i tre metodi.

La riproducibilità intra-esaminatore per il primo operatore mostrò la digitalizzazione su tavoletta essere la più accurata mentre il metodo manuale risultava il meno preciso (Tabella I). Per il secondo operatore la tavoletta digitalizzatrice fu ancora la più accurata ma l'analisi a video risultò il metodo meno preciso. (Tabella II). La riproducibilità inter-esaminatori evidenziò che la digitalizzazione tramite tavoletta fu il metodo più preciso mentre all'opposto il tracciamento manuale risultava il meno accurato.

Ci furono differenze molto piccole nei tre metodi di misurazione tra i due esaminatori (Tabella III).

DISCUSSIONE

Il metodo più riproducibile per il primo esaminatore fu la digitalizzazione a video, ma questo non fu per il secondo operatore. Ciò può essere causato dalla maggiore abilità del primo nell'utilizzo degli strumenti software per migliorare la qualità dell'immagine, il contrasto e l'ingrandimento dei

punti critici (figure 1 e 2).

La facilità di esecuzione dell'analisi e la possibilità di personalizzazione vennero considerate di grande ausilio per la digitalizzazione a video, e questo ridusse molto il tempo di lavoro.

CONCLUSIONI

Risulta evidente che l'utilizzo dei software ha cambiato la tecnica dell'analisi cefalometrica ortodontica. Le recenti innovazioni tecniche hanno consentito l'utilizzo di software per la cattura e la manipolazione delle immagini. Con la crescente riduzione dei prezzi l'analisi cefalometrica computerizzata raggiungerà la maggior parte degli ortodontisti, sebbene la tecnica manuale rimarrà molto popolare per il basso costo e la più facile accessibilità.

BIBLIOGRAFIA

- 1.
2. Richardson A. A comparison of traditional computerised methods of cephalometric analysis. Eur J Orthod 1981; 3:15-20.
3. Jackson PH, Dickson GC, Birnie DJ. Digital image processing of cephalometric radiographs: a preliminary report. Br J Orthod 1985; 12:122-132.
4. Oliver RG. Cephalometric analysis comparing five different methods. Br J Orthod 1991; 18:277-283.
5. Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod; 1983; 83:382-390.

To cite this article please write:

Naini F.B., Otasevic M., Vasir S.N.A Comparison of manual tracing, digitising and computer cephalometric analysis. Virtual Journal of Orthodontics [serial online] 2001 Mar 15; 3(4):[4 screens] Available from URL: <http://www.vjo.it/034/compaen.htm>

[about us](#) | [current issue](#) | [home](#)

Virtual Journal of Orthodontics ISSN - 1128 6547
NLM Unique ID: 100963616 OCoLC: 405786477
Issue 3.4 - 2001 - <http://www.vjo.it/vjo034.htm>
Copyright © 1996-2001 All rights reserved
E-mail: staff@vjo.it