

Стоматолошки факултет – Скопје  
Клиника за ортодонција

## ТРОДИМЕНЗИОНАЛЕН ТЕЛЕРАДИОГРАФСКИ КЕФАЛОМЕТРИСКИ МЕТОД

Ќофкарова Надежда

*Тродимензионалниот телерендгенкефалометриски метод, како многу прецизен и комплементарен, овозможува да се надолнат недостатоците на изолираната профилна телерадиографија на главата. Се применува во случаите каде што постои неопходен мотив за примена на три клишеа во едно тродимензионално испитување. Кај деца со изолирани дентални проблеми, изработувањето на три телерадиографии не е неопходно.*

Инсуфициенцијата на изолираната профилна телерендгенографија во испитувањето на односите и промените на черепот, за задоволување на новите барања, провоцирала и нови испитувања, кои брзо преминале од дводимензионална во тродимензионална фаза.

Тродимензионалната телерендгенкефалометрија претставува комплементарен испитувачки и многу прецизен метод, кој овозможува да се елиминираат и надолнат недостатоците на изолираната профилна телерадиографија, со помош на три ортогонални телерадиограми на главата во просторот:

1. сагитален (профилен) филм, кој информира за сагиталните и вертикалните односи;
2. фронтален филм (ПА), кој информира за трансверзалните и вертикалните промени;
3. базален филм, кој информира за трансверзалните и антеро-постериорните промени.

### КРАТОК ПРЕГЛЕД НА ХРОНОЛОШКИОТ РАЗВИТОК НА ТРОДИМЕНЗИОНАЛНАТА ТЕЛЕРАДИОГРАФИЈА

Последниве 20-тина години вршени се разни испитувања, чија заедничка цел беше насочена кон пронаоѓање на таков поглед на черепот, кој би ја надолнил изолираната профилна телерадиографија. Овие испитувања беа насочени во два основни правца.

#### 1. Испитување на базата на черепот

Во 1960 г. Berger (1) ја направил првата телерадиографија на базата на черепот што ја нарекол базална. Таа брзо еволуирала во тродимензионална. Berger не дал нејзина анализа.

Во 1964 г. Delaire (11), барајќи начин за дијагностицирање на фацијалната дисиметрија во однос на черепот, претставил телерадиографија што ја нарекол вертикална. И тој мошне брзо се приклонил кон тродимензионалниот метод. Од неговата школа, Ducheteau (5), Ferre (7) и Gaudet (4), со своите трудови придонесе за нејзиното усовршување.

Во 1965 г. Dahau(15) во своите анализи се ориентирал кон базалната телерадиографија, дополнувајќи ја со томографија.

Во 1967 г. Bouvet (2,3) и неговата школа се ориентираа кон своја сопствена вертикална инциденција. Нивна цел беше да ја амелиорираат генералната трансверзална дијагноза, особено со профилната, без да еволуираат кон тродимензионалното прикажување на главата.

## 2. Фронтално испитување на черепот

Овие испитувања биле правени истовремено и паралелно со претходните. Тие придонесе за точноста и брзината на тродимензионалната студија на главата.

Во 1962 г. Sassouni (10), во својата публикација „Лицето во пет димензии“, вклопувајќи го и фронталното испитување, ја разработува тродимензионалната телерендгенографија.

Женевската школа под управата на проф. Fernex (6), за дијагностицирање на фацијалната дисиметрија предложила свој оригинален метод на тродимензионална телерендгенографија.

На тоа поле познати се трудовите на Nardeaux (9) и Vion (11).

## ТЕХНИКА НА ТРОДИМЕНЗИОНАЛНО СНИМАЊЕ

Со цел за добивање три вида телерендгенографии на черепот на испитаниците, снимањата секојпат беа вршени под исти услови и критериуми:

– оддалеченоста на фокусот до средната сагитална рамнина на черепот од пациентот изнесуваше 150 см;

– главата на пациентот беше имобилизирана во кефалостат;

– оддалеченоста на сагиталната медијална рамнина на черепот од пациентот и филмот изнесуваше 15 см, што го овозможуваше ротирањето на главата за 180°;

– ориентационата рамнина на сите три вида клишеа (профил, фронт и база) беше франкфуртската хоризонтала (region-suborbitale);

– за профилно и фронтално снимање франкфуртската рамнина беше хоризонтална и под агол од 90° во однос на филмот;

– кај базалната инциденција франкфуртската рамнина беше вертикална и паралелна со филмот;

– кај профилното снимање централниот зрак беше насочен кон порионот и

– за фронталното снимање централниот зрак беше насочен кон вратниот ѓрбет (се одредува со палпација на пациентот);

– за базалниот филм централниот зрак поминуваше низ средината на foramen oss. magnum;

– кај сите видови снимања пациентот ја затвораше устата во терминална хабицуелна оклузија.

Од тродимензионалната телерадиографија се добиваат голем број информации. Затоа, за анализа се избираат најинтересните референтни точки, рамнини и агли за даден случај, со цел од што помал број да се добие подобар квалитет за едно генерално ориентирање во анализата на многубројните податоци. Во овој случај се наметнува потребата од заеднички план на информирање и координирано реферирање

– На профилниот и фронталниот филм, сликата на planum sphenoidale е добро видлива, па затоа е земена за основа и појдовен извор на информации.

– Втора заедничка референца е точката Ba (basion) што се наоѓа на средината на предниот шав на foramen occipitalae magnum.



– Трета референца ја претставува центарот на apophysis criste galii. За секој филм е усвоена координата од референтни линии, од кои едната ја сочинува planum sphenoidale, а другата е линија која поаѓа од извесна точка што се наоѓа на првата координата.

#### АНАЛИЗА НА ПРОФИЛНАТА ТЕЛЕРАДИОГРАФИЈА (НАЈЧЕСТО УПОТРЕБУВАНИ РЕФЕРЕНТНИ ТОЧКИ, ЛИНИИ И АГЛИ)

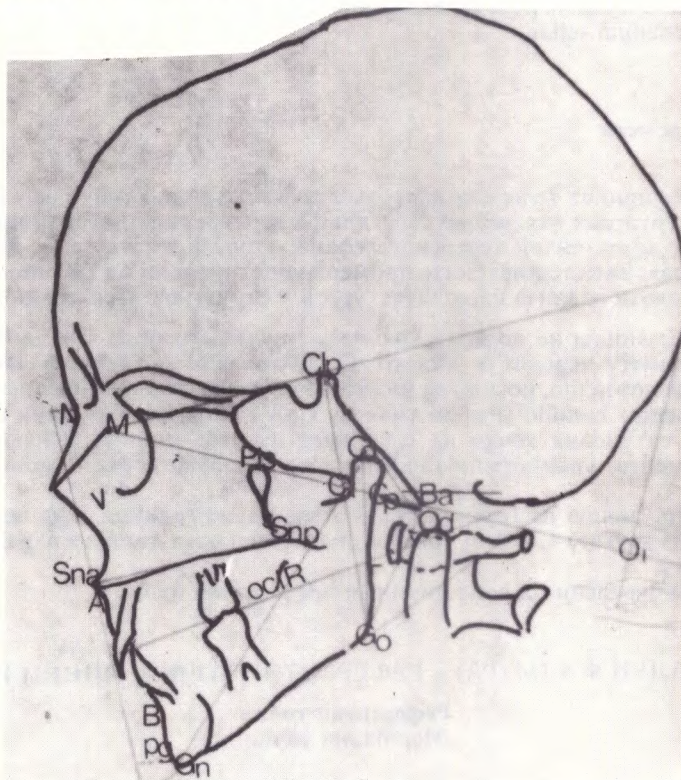
N(nasion): најдлабока anteriorna точка на назо-фронталната сатура во медијалната рамнина.

M (Enlow): точка на фронтно-назалната фронтно-максиларната и максиларно-назалната сатурална конвергенција.

SNA (spina nasalis anterior): највентрална точка на spina nasalis anterior во медијалната рамнина

A(subspinale-Downs): најдлабока точка на anteriornata контура на инцизивната коска, која се наоѓа помеѓу spina nasalis anterior и простионот

B(supramentalae-Downs): најдистална точка на конкавитетот на мандибулата помеѓу pogonion и infradentalae.



Сл. 1. Референтни точки, линии и агли

Pg(pogonion): највентрална точка на коскениот дел од брадата

Gn (gnathion): најниска точка на мандибуларниот долен раб. Се конструира со симетрала на аголот помеѓу фацијалната рамнина и тангентата на телото на мандибулата (Downs)



Menton (Me): најниска точка на контурата на симфизата на мандибулата  
Go (gonion): најдорзална и најниска точка на аголот на мандибулата  
Ba (basion): најниска постериорна точка на кливусот во мед. рамнина  
SNP /spina nasalis posterior/: спој на тврдото и мекото непце

Oi / долна осципитална точка/: се добива со интерсекција на долната базална краниофацијална линија и тангентата на надворешната површина на осципиталниот тубер.

Os / задна осципитална точка/: се добива со интересекција на горната базална краниофацијална линија и тангентата на надворешната површина на осципиталниот тубер.

Pts / горна птеригоидна точка/: еквивалент на сс точката по Ricketts, ситуирана на средината на горната гранична кривина на крилото

Clp / врв на apophysis clinoidalis/

Co /condilium/: највисока точка на processus condyleus mandibulae.

Od /odontem/: највисока точка на dens epistrophei.

Sphen: анатомска точка што се наоѓа на пресекот на медијалната сагитална рамнина и tuberculum sellae, на местото каде што sulcus chiasmaticus поминува во tuberculum sellae.

### Линеарни промери

На профилниот телерендгенограм /како што е прикажано на сл. 1/, можат да се исконструираат голем број сагитални и вертикални линеарни промери, кои се користаат во различни телерендгекефалометриски испитувања. Во овој труд ќе бидат образложени линеарните промери конструирани од Delaire /4/, а позајмени од неговата анализа на архитектурата и структурата на черепот и лицето:

M – Oi: линија на долната краниофацијална граница, која ја претставува границата помеѓу черепот и лицето. Се протегнува од фронтно-максиларната артикулација дорзално, поминува низ точката Pts, го сече на својот пат мандибуларниот processus kondiloideus во точките CoA и CoP. Во нормални случаи точката CoP е ситуирана точно на средината на оваа линија, делејќи ја на два еднакви сегмента: краниофацијално поле и краниовертебрално поле /Delaire/;

M – Op: линија на горната кранио-фацијална граница, која на својот пат поминува низ точката Clp. Кај нормалните случаи оваа линија е паралелна со lamina cribrosa.

Аглие оградени од овие линии се претставени на сл. 1.

### ФАЦИЈАЛЕН ФИЛМ (РА) – РЕФЕРЕНТНИ ТОЧКИ, ЛИНИИ И АГЛИ

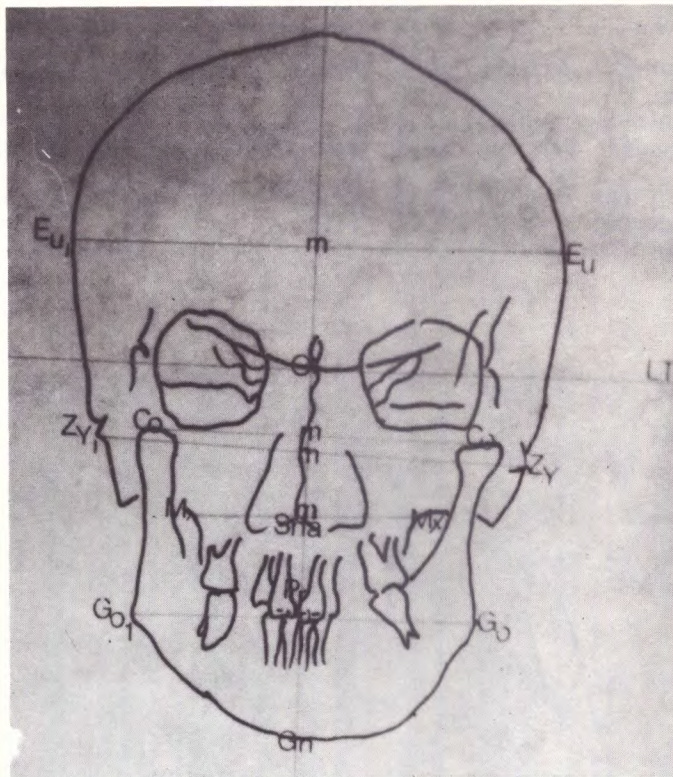
#### Референтни точки

#### Медијални точки

O – /фацијален центар/. Ја претставува базата на apophysis criste galli. Во оваа точка се вкрстуваат хоризонталата за реферирање што одговара на спеноидалната рамнина и вертикалата што ја спојува оваа точка со гнатионот.

SNA – /spina nasalis anterior/. Тоа е многу добро видлива точка што се наоѓа во триаголникот помеѓу сликата на носните хоани и палатумот.

Gn – /gnation/. Се добива со пресекот на хоризонталната тангента на долниот раб на мандибулата со симетралата на бигонијачната линија.



Сл. 2. Фаџијален филм – референтни точки, линии и агли

#### Латерални точки

Сите подолу опишани точки се билатерални:

Eu /eurion/ – најлатерална точка на бочните површини на неврокраниум, најчесто се наоѓа на париеталната коска;

Zy /zygion/ – најлатерална точка на зигоматичниот лак;

Go /gonion/ – најлатерална точка на сликата на гонијалниот агол;

Co /condilion/ највисока и латерално поставена точка на mand, condilus.

Mx /максиларна точка – Sassuni/ – се наоѓа на најтесниот дел од телото на максилата, на местото каде што почнува crista zygomatico-alveolaris.

#### ЛИНЕАРНИ ПРОМЕРИ АНАЛИЗИРАНИ НА РА ФИЛМ

Eu – Eu<sub>1</sub> /најголема ширина на черепот/

Zy – Zy<sub>1</sub> /горна ширина на лицето/

Go – Go<sub>1</sub> /долна ширина на лицето/

Co – Co<sub>1</sub> /интеркондиларно растојание/

Mx – Mx<sub>1</sub> /најмала ширина на максилата/

O – Gn /најголема висина на лицето/

Go–Gn /мандиб. должина/

Go–Co /висина на рам. асцед./

Аглите се премеруваат од основната трансверзала, со врв во т.О.



## БАЗАЛЕН ФИЛМ – РЕФЕРЕНТНИ ТОЧКИ, ЛИНЕАРНИ ПРОМЕРИ И АГЛИ

### Латерални точки

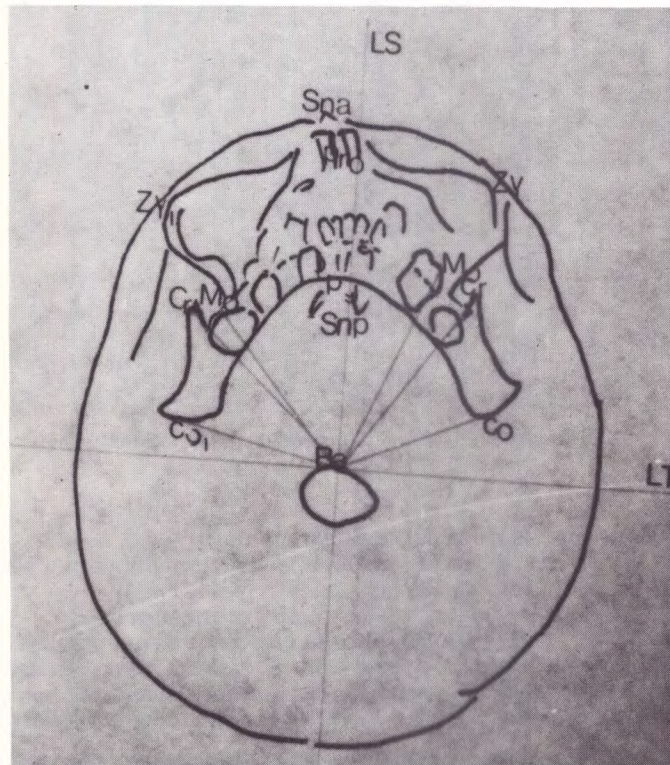
Pr/prostion/ – најантериорна индизивна точка на работ од горниот алвеоларен гребен,

Id/interdentale/: најантериорна точка на работ од долниот алвеол.гр.

Pg/pogonion/: најантериорна точка на хоризонталната гранка на мандибулата,

SNP /sp. nas. Posterior/: добро радиовидлива, најпостериорна точка на сликата на носниот отвор,

Ba /basion/: се наоѓа на средината на сликата на предниот раб од foramen oss. magnum.



Сл. 3. Референтни точки, линии и агли на базален филм.

### ЛАТЕРАЛНИ /БИЛАТЕРАЛНИ ТОЧКИ/

Co /condoleon/: најлатерална точка на сликата на capitulum mandibulae.

Cr /coronoideum/: најлатерална точка на короноидната apophysa

Zy /zygion/: најлатерална точка на сликата на zygom-от.

Mo /molarae/: најлатерална точка на сликата на коронката на првиот max.mol



## ЛИНЕАРНИ ПРОМЕРИ НА БАЗАЛНИТЕ РАДИОГРАФИИ

Погодни за анализа се следниве линеарни промери:

Ba – Co	Ba – Cr	Ba – Mo
Ba – Co <sub>1</sub>	Ba – Cr <sub>1</sub>	Ba – Mo <sub>1</sub>

### АНГУЛАРНИ ПРОМЕРИ НА БАЗАЛЕН ФИЛМ

Сите агли се формирани од основната ЛТ трансверзала која поминува низ точката Ba, а која претставува врв на секој премеруван агол.

#### Дискусија и заклучоци

Кај деца со изолирани дентални проблеми, тродимензионалната телерадиографија не е неопходна, но за клиничко-морфолошко дијагностицирање, примената на три клишеа е неопходен мотив кај посебните форми ортодонтски неправилности, како што се латероморфозата на мандибулата, лицевата дисиметрија, хеилогнатоплатошизите и др. Во ваквите случаи, примената на само профилен филм, кој ја прикажува медијалната рамнина во антеропостериорен правец, понекогаш доведува до погрешни заклучоци. Со тродимензионалното снимање на черепот се добиваат голем број информации. За нивната анализа е потребно да се изберат најинтересните референтни точки, линии и агли за даден случај со цел од што помал број такви да се добие што подобар квалитет во анализата на многубројните податоци. Но, потребно е да се нагласи дека линеарните промери од трите ортогонални филма, конфронтирани со два различни филма за секоја насока, беа поточни и попрецизни, што не би можело да се рече и за аглите, затоа што на секој филм, еден агол беше под влијание на две насоки, кои на две различни инцидентии не беа веќе исти. Примената на тродимензионалната телерендгенкраниометрија бара план за координација на добиените информации. Во претходното излагање беа образложени заедничките реферанци од трите различни инцидентии. За секој филм беше усвоена координата, составена од референтни линии, чија основа ја сочинува *planum sphenoidale*, а другата секојпат претставува линија која поминува од извесна точка што се наоѓа на првата координата. Причините заради кои *planum sphenoidale* е избран за појдовна референца, и покрај тоа што е доста кратка, се следниве:

- практично не влијае на растот по третата година
- ситуирана е во средниот регион на базата од черепот и поминува од предниот раб на оптичкиот олуќ, кој едновременно претставува врв на сфеноидалниот агол.

- на фаџијалниот филм сликата на *planum sphenoidale* може лесно да се најде и да се трасира: претставува хоризонтална радиотемна сенка лоцирана интерорбитално во медијалниот регион; надолу паралелно на оваа серија кратки сенки, во нивото на *apophysis criste galli*, претставена е сликата на *planum sphenoidale*. База на *apophysis criste galli* претставува тачката O, а вертикалата спуштена од неа ја претставува медијалната сагитална рамнина, на која се наоѓа и точката Ba /basion/

Координатите на базалниот филм се добиваат со пресек на следниве прави: вертикалата која ја претставува сагиталната рамнина на черепот и која се добива со спојување на точката O (таа се наоѓа на исто растојание од точката Pt /prosthion/ и се пренесува од фаџијалниот филм во вертикалната координата) со точката Ba /basion/. Хоризонталната координата поминува низ точката Ba, а е под прав агол во однос на вертикалата. Овие две оски не се идентични со координатите на фронталната и профилната радиографија, но сепак служат за премерување на базалниот филм и за подобро разбирање на објектите што се бараат на него.

## TÉLÉRADIOGRAPHIE TRIDIMENSIONNELLE

### Conclusion

La téléradiographie tridimensionnelle est un examen complémentaire qui substitue à la représentation plan d'une téléradiographie de la tête, la représentation dans l'espace de cette même tête à l'aide de trois téléradiographies orthogonales.

### Литература

1. Berger H. - Problems and Promises of Basilar View Cephalograms Angle orthodontist, act. 1961, 31, n° 4
2. Bouvet J.M. - Les inclinaisons des premières molaires permanentes supérieures dans le sens vestibulo - lingual. - Rev. Stomatol., Paris, 1967, n° 5, 373-379
3. Bouvet J.M. - Application à l'examen des maxillaires et du système dentaire d'une incidence téléradiographique vertical. - Institut Stomatologie, Paris, extrait s.d.
4. Dahan J. - La téléradiographie basal et son impotrans dans l'étude des rapports crani-o-faciaux. - Orthodontie française, 1965, 36, 263-281
5. Duchateau Cl. - Apport de la téléradiographie vertical dans le diagnostic morphologique des latérogathies mandibulaires. Orthodontie française 1970, 41, 29
6. Fernex E. et Nardoux-Sander - Recherche radiographique d'une base de référens pour le diagnostic des dissymétries faciales. - E.O.S., 1962, 299-318
7. Ferre J.C.I. - Analyse téléradiographique tridimensionnelle dans les syndromes du premier arc brachial - Orthodontie franc., 1970, 41, 251.
8. Gandet J. - Analyse verticale de la base du crâne et de la mandibule. Orth.franc., 1970, 41, 209.
9. Nardoux J. - Esquisse d'une confrontation analytique des téléradiographies en incidence frontal et basale. Ortod. franc., 1968, 39.
10. Sassouni N - The face in face dimensions. Philadelphia University of Pensylvanie grwth center publication, 1962
11. Dlaire J. Rev. stom. 78, n 7, 241