

آنالیز سفالومتری در ارتودنسی

گردآوری و تألیف:

دکتر عبدالرضا جمیلیان

(متخصص ارتودنسی و فلوشیپ ارتودنسی جراحی و سندرم های فک و صورت

(استاد بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات جمجمه، فک و صورت

دانشگاه آزاد اسلامی)

دکتر علی تشکر

(دستیار تخصصی بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی)

سرشناسه	: جمیلیان، عبدالرضا، ۱۳۴۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: آنالیز سفالومتری در ارتودنسی/گردآوری و تألیف عبدالرضا جمیلیان، علی تشکر.
مشخصات نشر	: تهران: شایان نمودار، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۵۹ ص.: مصور(بخشی رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۶۵۹-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۵۹.
موضوع	: سرسنجی، Cephalometry، دندان — پرتونگاری، Teeth – Radiography، ارتودنسی، Orthodontics
شناسه افزوده	: تشکر، علی، ۱۳۷۴ -
رده بندی کنگره	: RK۳۱۰
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۴۳۰۷۵۷۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۸۰۵۰۵۳

نام کتاب: آنالیز سفالومتری در ارتودنسی

گردآوری و تألیف: دکتر عبدالرضا جمیلیان، دکتر علی تشکر

ناشر: انتشارات شایان نمودار

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

حروف چینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد: آتلیه طراحی شایان نمودار

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۵۰۰ جلد

تاریخ چاپ: بهار ۱۴۰۱

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۶۵۹-۹

قیمت: ۹۸۰،۰۰۰ ریال



شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران/ میدان فاطمی/ خیابان چهلستون/ خیابان دوم/ پلاک ۵۰/ بلوک B/ طبقه همکف/ تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸



وب سایت: shayannemoodar.com



اینستاگرام: Shayannemoodar

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ،

فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

به نام خداوند بخشنده مهربان

مقدمه

اهمیت تریسینگ سفالومتری در ارتودنسی بر هیچ کس پوشیده نیست. آنالیز سفالومتری یکی از راه های کمک کننده به متخصص ارتودنسی در تشخیص روابط دندانی و صورتی قبل از درمان، ارزیابی تغییرات در طی درمان و ارزیابی حرکت دندانی و رشد صورتی در انتهای درمان موجود می باشد. یافته های به دست آمده از این رادیوگرافی باید به طور منطقی با کمک سایر روش های تشخیصی تفسیر گردد. اهداف آموزشی نگارش این کتاب بیان کاربردهای رادیوگرافی سفالومتری، توضیح لندمارک ها و ارائه آنالیزهای سفالومتری پرکاربرد می باشد. برای اطلاعات بیشتر در درمانهای ارتودنسی به سایت تخصصی و صفحه اینستاگرام و ادرس کانال تلگرامی دکتر عبدالرضا جمیلیان، متخصص ارتودنسی، فلو شیبپ ناهنجاریهای فک و صورت، دارای بورس ارتودنسی اروپا و ایران، دارنده ۳ ثبت اختراع در امریکا و ۳ ثبت اختراع در ایران، دارای چاپ بیش از ۱۰۰ مقاله در ژورنالهای معتبر ارتودنسی و چاپ بیش از ۱۰ کتاب به زبانهای فارسی و انگلیسی به ادرس زیر مراجعه نمایید

www.jamilian.net

اینستاگرام [_drjamilian](https://www.instagram.com/drjamilian)

تلگرام. t.me/Drjamilian1

دکتر عبدالرضا جمیلیان

متخصص ارتودنسی و فلو شیبپ ارتودنسی جراحی و سندرم های فک و صورت

استاد بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات جمجمه، فک و صورت

دانشگاه آزاد اسلامی

فهرست مطالب

۷.....	معرفی رادیوگرافی سفالومتری
۷.....	تکنیک تهیه رادیوگرافی سفالومتری
۷.....	موقعیت سر بیمار
۷.....	موقعیت فیلم
۸.....	موقعیت تیوب اشعه X
۹.....	تکنیک تریسینگ
۹.....	تجهیزات موردنیاز برای تریسینگ
۱۰.....	ملاحظات حین تریسینگ
۱۰.....	تکنیک تریسینگ مرحله به مرحله
۱۰.....	بخش اول: پروفایل بافت نرم، بخش خارجی جمجمه و مهره‌ها
۱۱.....	بخش دوم: قاعده جمجمه - حاشیه داخلی جمجمه - سینوس فرونتال - میله‌های داخل گوش
۱۳.....	بخش سوم: فک بالا و ساختمان‌های مرتبط به آن شامل استخوان بینی و Pterygomaxillary Fissures
۱۴.....	بخش چهارم: فک پایین
۱۶.....	تعیین لندمارک‌های سفالومتریک
۱۶.....	تشخیص مرحله‌ای لندمارک‌ها
۱۶.....	تعریف لندمارک‌های سفالومتریک
۲۳.....	پلن‌های مرجع در آنالیز سفالومتری
۲۳.....	الف) پلن‌های افقی (Horizontal planes)
۲۵.....	ب) پلن‌های عمودی (Vertical plane)
۲۶.....	آنالیزهای سفالومتری متداول
۲۶.....	آنالیز Downs
۳۲.....	آنالیز Steiner
۳۷.....	آنالیز Ricketts
۳۷.....	ارزیابی wits
۳۹.....	آنالیز McNamara

٤٦.....	آنالیز Tweed
٤٧.....	آنالیز ساسونی (Sassouni)
٤٨.....	آنالیز تمپلیت
٥٠.....	زوایا و نسبت‌های رایج در آنالیز سفالومتری
٥١.....	سوپرایمپوزیشن سفالوگرام سریال
٥١.....	سوپرایمپوزیشن کلی صورت
٥٢.....	سوپرایمپوزیشن ماگزایلا
٥٣.....	سوپرایمپوزیشن مندیبل
٥٤.....	سفالومتری خلفی - قدامی
٥٤.....	ساختارها و لندمارک‌ها
٥٦.....	ارزیابی تقارن
٥٦.....	پلن‌های رایج در سفالومتری خلفی
٥٧.....	ارزیابی سفالومتری از نظر پروگنوز
٥٨.....	کاربرد لترال سفالومتری در ارزیابی سن استخوانی
٥٩.....	منابع

معرفی رادیوگرافی سفالومتری

رادیوگرافی سفالومتری در سال ۱۹۳۴ توسط Hofrath در آلمان و Broadbent در ایالات متحده معرفی و به سرعت به عنوان یک ابزار تحقیقاتی و وسیله بالینی برای مطالعه علت مال اکلوژن‌ها در عدم تناسب‌های استخوانی شناخته شد. رادیوگرافی‌های سفالومتری را می‌توان برای ارزیابی نسبت‌های صورتی - دندانی و به عنوان مبنای آناتومیک برای بررسی ناهنجاری‌ها به کار برد.

تکنیک تهیه رادیوگرافی سفالومتری

برای تهیه این گرافی به چهار جز نیاز داریم:

- (۱) منبع اشعه X
- (۲) سفالواستات قابل تنظیم
- (۳) فیلم همراه با پلن تشدیدکننده
- (۴) دستگاه نگاه‌دارنده فیلم

موقعیت سر بیمار

بیماران با استفاده از میله‌های دوطرفه که داخل سوراخ گوش قرار می‌گیرد در سفالواستات می‌ایستند. (شکل ۱)



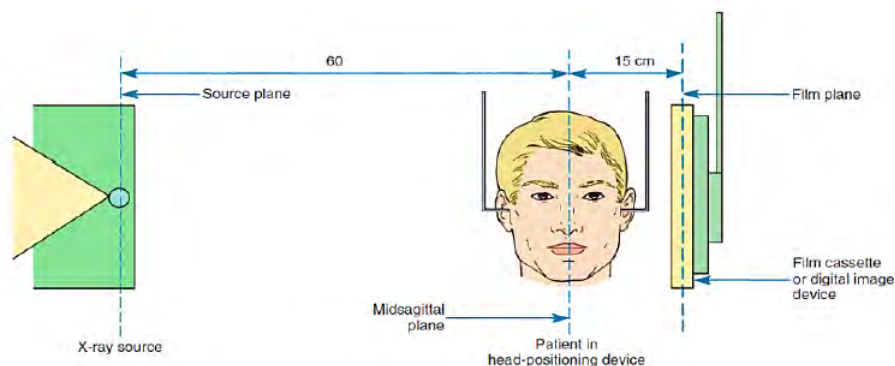
شکل ۱: نمای پروفایل بیمار در داخل سفالواستات به منظور تهیه لترال سفالومتری مشاهده می‌شود. پلن فرانکفورت موازی کف اتاق است.

موقعیت فیلم

فیلم به طور قراردادی در سمت چپ و موازی با پلن میدسازیتال با فاصله ۱۵ سانتی‌متر قرار می‌گیرد.

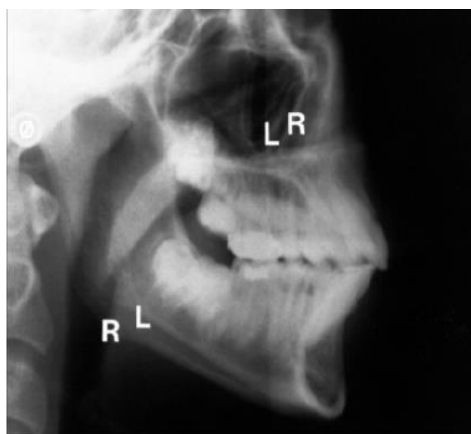
موقعیت تیوب اشعه X

تیوب اشعه در سمت راست بیمار تعبیه می‌شود به طوری که اشعه مرکزی موازی افق و عمود بر پلن میدساژیتال در فاصله ۵ فوتی (۶۰ اینچ) از پلن میدساژیتال بیمار باشد. (شکل ۲)



شکل ۲: نمای شماتیک دستگاه سفالومتری - براساس قرارداد، فاصله ی منبع اشعه X تا پلن میدساژیتال بیمار، ۵ فوت (۶۰ اینچ) است. فاصله ی بین پلن میدساژیتال تا کاست در دستگاه های مختلف متفاوت است ولی برای یک بیمار باید همیشه ثابت باشد. بنابراین بزرگنمایی یکسان است و این امر مقایسه تغییرات در زمان‌های مختلف را ممکن می‌سازد.

نکته مهم: فوتون‌های موجود در اشعه X در سر تیوب به شکل متباعد ساطع می‌شوند؛ بنابراین همیشه مقداری بزرگنمایی در هر رادیوگرافی وجود دارد. میزان بزرگنمایی به نسبت فاصله منبع اشعه تا شی و فاصله منبع اشعه تا فیلم بستگی دارد. بزرگنمایی برای شی نزدیک به فیلم و در جایی که اشعه به‌صورت مرکزی تابیده می‌شود در حدود صفر درصد و در جایی که اشعه به میزان ۶۰ میلیمتر یا بیشتر از میله‌های گوشی فاصله دارد تا ۲۴ درصد متغیر است. ساختارهایی که به فیلم نزدیک هستند بزرگنمایی کمتر و ساختارهای نزدیک منبع اشعه بیشترین بزرگنمایی را دارند. (شکل ۳)

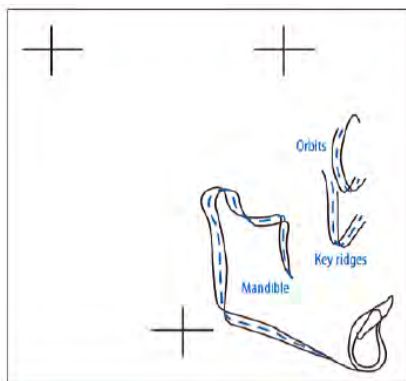


شکل ۳: با تابش اشعه از سمت راست به بیمار، سمت چپ بیمار به فیلم نزدیکتر است بنابراین ساختمان‌های سمت راست بیمار بزرگنمایی بیشتری پیدا می‌کند و در مقایسه با ساختمان‌های سمت چپ نسبت به مرکز تصویر، دورتر قرار می‌گیرند.

تکنیک تریسینگ

حائز اهمیت است بدانیم که یک سفالومتری دوبعدی در حقیقت نشان‌دهنده یک شی سه‌بعدی است که بخش‌های bilateral بر روی هم در تصویر قرار می‌گیرند. متخصص ارتودنسی باید قادر باشد این ساختارها را تشخیص داده و بتواند جداگانه تریس نماید.

به طور معمول در ابتدا ساختارهای Bilateral (مانند راموس و لبه تحتانی مندیبل) به طور جداگانه‌ای تریس می‌شوند سپس با کشیدن خطوط نقطه‌چین، میانگین دو ساختار چپ و راست تخمین زده می‌شود. به عبارت دیگر در مواردی که دو نیمه چپ و راست بر هم منطبق نیستند میانگین آن‌ها رسم می‌شود. (شکل ۴)



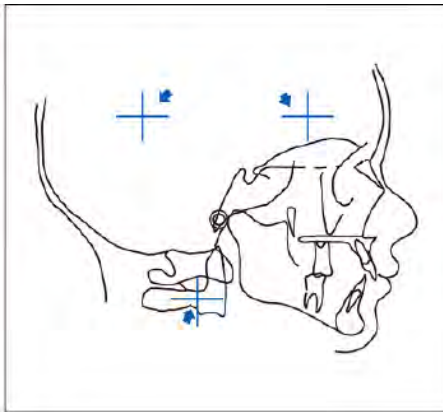
شکل ۴: استفاده از نقطه چین برای یافتن میانگین ساختار سمت چپ و راست

تجهیزات مورد نیاز برای تریسینگ

- ۱- سفالوگرام لترال: سایز کلیشه رادیوگرافی در ارزیابی‌های ارتودنسی به طور معمول ۸*۱۰ اینچ است.
- ۲- برگه کاغذ تریسینگ: به ضخامت ۰/۰۳ اینچ - این کاغذ یک سمت شفاف و یک سمت مات دارد. سمت شفاف باید به سمت گرافی باشد.
- ۳- مداد طراحی ۳H
- ۴- نوار چسب مات (masking tape): برای پوشاندن ساختارهای اطراف تا فقط نور از ساختارهای مورد نظر عبور کند.
- ۵- چند ورق مقوای ترجیحاً مشکی به ابعاد ۱۲*۶ اینچ
- ۶- Protractor: وسیله‌ای که کار گونیا، نقاله و خط کش را با هم انجام می‌دهد.
- ۷- کست‌های دندانی تریس شده در maximum intercuspation: در گرافی به علت سوپرایمپوز شدن دندان‌ها روی هم روابط دندانی به خوبی مشخص نیستند، بنابراین برای رفع این مشکل کست‌های بیمار لازم است.
- ۸- نگاتوسکوپ

ملاحظات حین تریسینگ

تریسینگ با قراردادن کلیشه رادیوگرافی در نگاتوسکوپ به گونه‌ای که صورت بیمار به سمت راست باشد شروع می‌گردد. چهار گوشه رادیوگرافی را به نگاتوسکوپ بچسبانید. برای اینکه بتوان در بررسی مجدد کاغذ تریسینگ را به طور صحیح در محل اولیه خود قرار داده، با خودکار نرم سه عدد + بر روی رادیوگرافی رسم می‌شود. این علامت‌ها طوری قرار می‌گیرد که در نواحی مورد استفاده آناتومیک نباشد. (برای مثال دو تا در ناحیه جمجمه و دیگری را در ستون مهره‌ها می‌کشیم.) (شکل ۵)



شکل ۵: نحوه قرار دادن سه علامت +

کاغذ تریسینگ را به رادیوگرافی بچسبانید و سه علامت + را به کاغذ تریسینگ انتقال دهید. سپس نام بیمار، شماره پرونده، سن بیمار به سال و ماه، تاریخ گرفتن سفالومتری و نام آنالیز کننده را در پایین و سمت چپ کاغذ استات بنویسید. سعی کنید تریسینگ بدون برداشت مداد از روی پلن استات انجام شود. در هنگام ترسیم مولرها و انسیزورها به کست‌های مطالعه رجوع شود. توجه نمایید که سمت راست و چپ به اشتباه در جای یکدیگر ترسیم نشوند.

به‌منظور مشاهده بهتر نقاط کم‌رنگی که در outline بافت نرم مشاهده می‌شود (مثل Nasion و ANS) می‌توان از پوشاندن نور در بخش‌های رادیوپاک فیلم توسط مقوا استفاده کرد.

تکنیک تریسینگ مرحله به مرحله

به‌طور کلی چهار گام اصلی در تریسینگ سفالومتری وجود دارد.

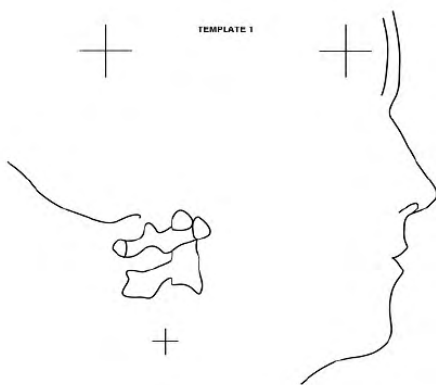
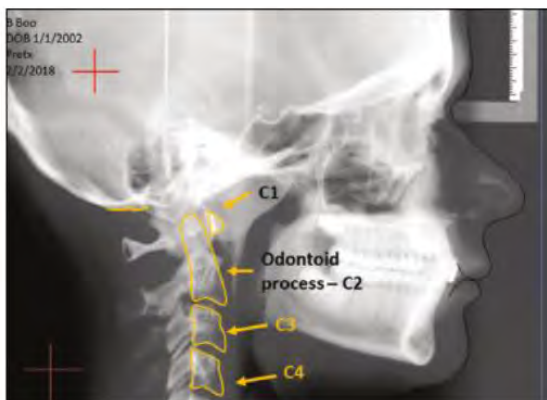
بخش اول: پروفایل بافت نرم، بخش خارجی جمجمه و مهره‌ها

۱- سه علامت بعلاوه بکشید.

۲- پروفایل بافت نرم را، تریس نماید. گاهی اوقات برای مشاهده بهتر بافت‌های نرم ممکن است نیاز باشد که جلوی نور در ساختارهای استخوانی رادیوپاک گرفته شود (برای این منظور از مقوا استفاده شود).

۳- نمای خارجی استخوان فرونتال تا ابتدای استخوان بینی و استخوان اکسیپیتال را ترسیم نمایید. نمای خارجی زائده‌های ماستوئید استخوان تمپورال اغلب باعث محو شدن کندیل‌های اکسیپیتال می‌شود (زائده‌های ماستوئید در آقایان بزرگ‌تر و قابل تشخیص‌تر از خانم‌ها می‌باشد).

۴- حدود دو مهره Atlas (اولین مهره گردنی) و Axis (دومین مهره گردنی) را ترسیم نمایید. زائده Odontoid یا Dens در دومین مهره گردنی در یافتن Basion به‌عنوان یک راهنما مفید است. Basion تحتانی خلفی‌ترین نقطه در لبه قدامی Foramen Magnum می‌باشد. زائده Odontoid به سمت Basion قرار گرفته است. (شکل ۶)



شکل ۶: شکل سمت راست: ترسیم‌های پروفایل بافت نرم، بخش خارجی جمجمه و مهره‌ها و شکل سمت چپ نمای مهره‌های گردنی

بخش دوم: قاعده جمجمه - حاشیه داخلی جمجمه - سینوس فرونتال - میله‌های داخل گوش

۵- بخش تحتانی کرانیوم که تقریباً موازی با بخش خارجی استخوان‌های فرونتال، پاریتال و اکسیپیتال می‌باشد، را ترسیم نمایید. بخش داخلی کرانیوم به علت نامنظم بودن سطوح داخلی کم وضوح‌تر از بخش خارجی دیده می‌شود. منطبق بودن بخش داخلی کرانیوم با بخش خون‌رسان مغز و وجود تصاویر Bilateral تشخیص آن را، مشکل می‌نماید. خط ترسیم‌های را، در حدفاصل ساختارهای رادیوپاک و رادیولوئنت ترسیم نمایید. (جزئیات ساختارهای داخلی کرانیوم در مطالعات Longitudinal یا سفالومتری سریال به‌منظور ارزیابی تغییرات رشدی و اثرات درمانی مفید می‌باشد و دلیل آن این است که پس از هفت‌سالگی کرانیوم تغییرات کمی خواهد داشت).

۶- سقف Orbit را، با جداکردن دو کره چشم از Anterior Cranial Fossa، تعیین نمایید. تشخیص این ساختمان‌ها به علت ساختار بسیار نازک، شکل نامنظم و دوطرفه بودن (نمای چپ و راست) سخت می‌باشد. بررسی خطوط اطراف چشم‌ها در هنگام سوپرایمپوزیشن رادیوگرافی‌ها می‌تواند ارزشمند باشد. ترسیم‌های را به سمت عقب در طول بخش فوقانی استخوان اسفنوئید به طرف Pituitary Fossa ادامه دهید.

۷- محدوده Pituatory Fossa یا Sella Turcica (زین ترکی) و زائده کروئوئید قدامی خلفی را، تریس نمایید.

۸- Planum Sphenoidale که در قدام زین ترکی قرار گرفته است را تریس نمایید. این ساختار هنگامی که در امتداد میدلاین قرار گیرد ممکن است با لبه استخوانی سقف چشم که خطوط نامنظم مات دارد، اشتباه گرفته شود. این ساختمان معمولاً با خطوط نقطه چین نمایش داده می شود که دقیقاً نشان دهنده شکل واقعی آن نیز می باشد.

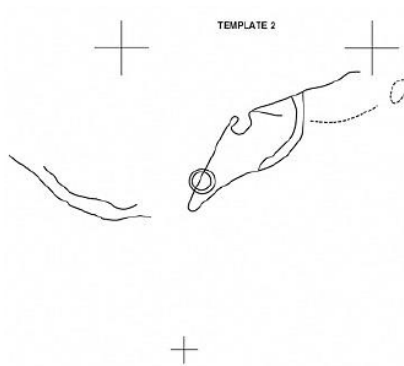
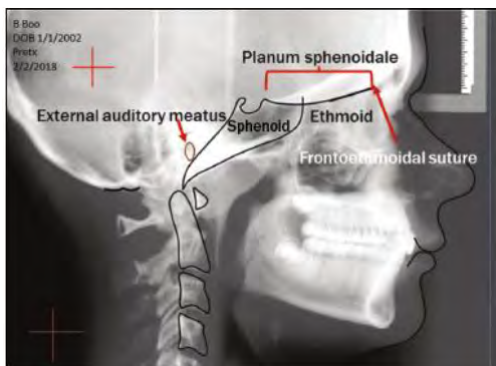
۹- محدوده سینوس های پیشانی دو طرفه را، تریس نمایید. (سینوسهای پیشانی در مردان نسبت به زنان بزرگتر و بیرون زده تر هستند و با بالغ شدن کودک از نظر حجمی افزایش می یابد.)

۱۰- در صورت قابل مشاهده بودن dorsum sella آن را، تریس نمایید. (در اغلب موارد توسط Clinoid های خلفی محو می شود.) نمای فوقانی قسمت خلفی جمجمه یا Clivus را به سمت عقب و پایین ادامه دهید.

۱۱- قسمت فوقانی میانی استخوان اکسیپیتال را به طرف خلف تریس نمایید تا اینکه به قسمت قدامی Foramen Magnum برسید.

۱۲- قسمت تحتانی و دوطرفه Middle Cranial Fossa (مارژین فوقانی بال های بزرگ استخوان اسفنوئید) را، تریس نمایید.

۱۳- در صورت دیده شدن Ear Rod های چپ و راست در سفالوگرام آنها را تریس نمایید. متخصصین معتقدند که در یک سفالوگرام خوب، هر دو Ear Rod برهم منطبق می شوند. این مطلب از این جا ناشی می شود که فرض می شود سوراخ دو گوش خارجی بر هم منطبق هستند در صورتی که در واقع این امر بسیار نادر است. بعضی از متخصصین ارتودنسی عقیده دارند که قسمت فوقانی سوراخ گوش خارجی (Porion) که به راحتی در Dry Skull قابل رویت است به سختی با Ear Rod ها قابل تشخیص است؛ بنابراین این دسته از کلینیسیین ها به طور کلی Ear Rod ها را، حذف می نمایند. گروه دیگری از کلینیسیین پیشنهاد می کنند که تنها از یک Ear Rod به منظور قرار گرفتن سر بیمار، کمک گرفته شود؛ بنابراین بیمار را، در حالت Natural Head Position قرار می دهند. از آن جایی که هدف از تشخیص Porion، یافتن خط فرانکفورت می باشد و به خاطر این که یافتن Porion مشکل است، Moorrees بوردر فوقانی سر کندیل را، به جای Porion برای یافتن خط فرانکفورت توصیه می نماید. (شکل ۷)



شکل ۷: تریسینگ قاعده جمجمه - حاشیه داخلی جمجمه - سینوس فرونتال - میله های داخل گوش

بخش سوم: فک بالا و ساختمان‌های مرتبط به آن شامل استخوان بینی و *Pterygomaxillary Fissures*

۱۴- استخوان بینی را، تریس نمایید. به خاطر نازکی قسمت قدامی تحتانی نوک استخوان مشاهده آن مشکل است. به منظور بهتر مشاهده کردن این قسمت می‌توان از یک لوله توخالی استفاده کرد. سپس *Nasofrontal Suture* را تریس نمایید.

۱۵- در صورت مشاهده استخوان بینی و فک بالا که در اطراف سوراخ استخوان بینی قرار دارد، آنها را، تریس نمایید.

۱۶- هر دو کناره و قسمت تحتانی چشم‌ها را تریس نمایید. هر دو دارای ساختاری دوطرفه می‌باشد که به ندرت با یک *outline* نشان داده می‌شوند.

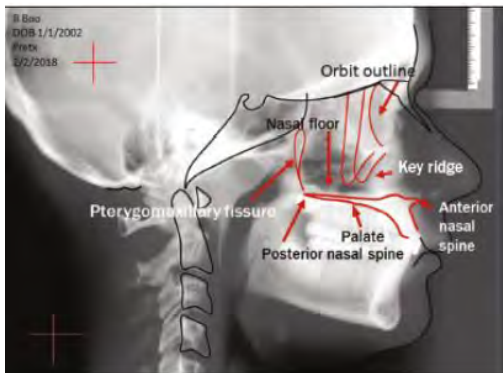
۱۷- *Key Ridge* های دوطرفه را که نمایانگر زائده‌های زایگوماتیک فک بالا می‌باشند را تریس نمایید. همانند بخش‌های طرفی و تحتانی چشم، سمت چپ و راست *Key Ridge* ها به ندرت روی هم منطبق می‌شوند. قسمت خلفی *Key Ridge* به سمت بالا امتداد می‌یابد تا اینکه به محدوده خلفی چشم در ناحیه *Infratemporal Fossa* برسد. محدوده آن موازی با قسمت کناری چشم‌ها می‌باشد و چون سایه پررنگ‌تری دارد عموماً با قسمت کناری چشم اشتباه گرفته می‌شود.

۱۸- هر دو قسمت *Pterygomaxillary Fissure* را، تریس نمایید. این نشان‌دهنده تقاطع بین خلفی‌ترین قسمت فک بالا و زائده *Pterygoid* استخوان اسفنوئید می‌باشد. *Pterygomaxillary Fissure* به شکل قطره اشکی به سمت پایین تا توپروزیته فک بالا امتداد می‌یابد و برای تشخیص محل خار خلفی بینی (PNS) که عموماً در تصویر محو می‌باشد، مفید است.

۱۹- خار قدامی بینی (ANS) از استخوان فک بالا را، تریس نمایید. نوک آن بسیار نازک است و به سختی در رادیوگرافی مشاهده می‌شود. با کمک لوله توخالی و پوشاندن نواحی مجاور این ناحیه را می‌توان بهتر تشخیص داد.

۲۰- کف بینی را که جداکننده حفرات بینی و دهان هستند، تریس نمایید.

- ۲۱- محدوده خلفی استخوان کام که همان خار خلفی بینی (PNS) می باشد را، تریس نمایید.
- ۲۲- مولرهای اول فک بالا که به ندرت بر هم منطبق هستند را تریس نمایید، البته تریس آنها به علت دانسیته بالا، مشکل است. به طور معمول از کست های مطالعه کمک گرفته می شود و مولرهای چپ بالا و پایین کشیده می شود. اگر مولرها قرینه نباشد نیمه چپ و راست را با خطوط نقطه چین از هم جدا نمایید. برای رسم پلن اکلوزال فانکشنال مولرهای شیری یا پره مولرها را تریس نمایید.
- ۲۳- قدام فک بالا را، از قسمت پایین خار قدامی بینی تریس نمایید. استخوان نازک فک بالا که ریشه های دندانهای انسیزور بالا را می پوشاند نیز تریس شود.
- ۲۴- انسیزورهای فک بالا تریس شود. به طور معمول قدامی ترین انسیزور تریس می شود. اگر قدامی ترین دندان بیش از حد جابه جا شده باشد، دندان انسیزوری که در موقعیت مناسب تری قرار دارد، تریس می شود. بعضی از کلینیسیین ها، کانال ریشه را به منظور تشخیص Inclination دندان تریس می نمایند. (شکل ۸)

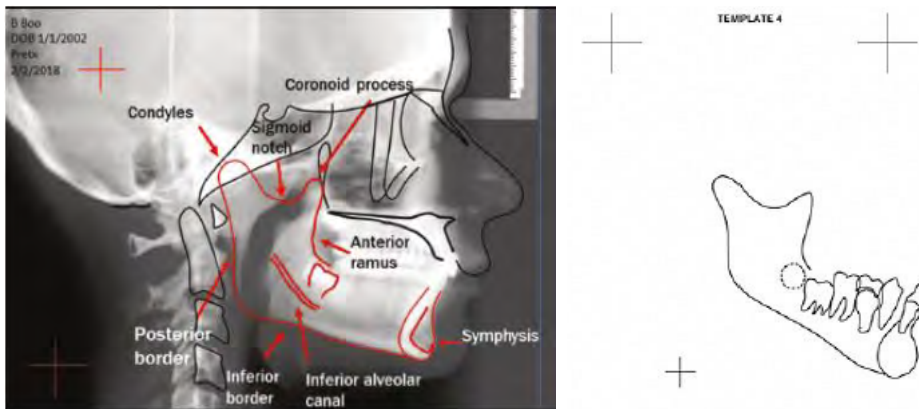


شکل ۸: تریسینگ فک بالا و ساختارهای اطراف

بخش چهارم: فک پایین

- ۲۵- قسمت قدامی سمفیز فک پایین را تریس نمایید. این قسمت شامل استخوان نازکی است که بر روی ریشه های انسیزورهای فک پایین قرار دارد.
- ۲۶- فضای مغز استخوانی ناحیه سمفیز را تریس نمایید. بعضی از متخصصین از مورفولوژی سمفیز به منظور بررسی Apical Bone برای تعیین موقعیت انسیزورها استفاده می کنند. بعضی دیگر از این ناحیه برای سوپرایمپوزیشن سفالومتری سریال استفاده می کنند.
- ۲۷- بوردر تحتانی فک پایین را تریس نمایید. اکثر اوقات هر دو بوردر چپ و راست دیده می شوند. همان طور که قبلاً گفته شد، هر دو سمت چپ و راست را تریس کرده و سپس میانه آن را با خطوط نقطه چین نشان دهید.
- ۲۸- قسمت خلفی راموس که معمولاً به صورت دوطرفه دیده می شود را تریس نمایید.

- ۲۹- کندیل‌های فک پایین را تریس نمایید، البته به دلیل تراکم استخوانی اطراف، Ear Rod ها به‌ندرت قابل مشاهده است. (Björk پیشنهاد می‌کند که وقتی نیاز به تریس کندیل می‌باشد، سفالوگرام دیگری با دهان باز گرفته شود تا کندیل‌ها پایین‌تر قرار گیرند و بهتر دیده شوند).
- ۳۰- در صورت مشاهده Mandibular Notch و زائده کروئوئید آنها را، تریس نمایید.
- ۳۱- قسمت قدامی راموس به سمت پایین تا ناحیه زائده آلوئولار را تریس نمایید که شامل مولر فک پایین نیز می‌شود. این ساختارها نیز دوطرفه و اغلب مبهم هستند. در صورت مشاهده کانال فک پایین آن را، تریس نمایید. این ساختار برای سوپرایمپوزیشن سفالومتری سریال مناسب است.
- ۳۲- مولرهای اول فک پایین را، تریس نمایید. از کست‌های مطالعه برای یافتن رابطه واقعی مولرها کمک بگیرید. تریس دندان‌هایی که در قسمت قدام مولرهای اول هستند به‌منظور رسم پلن اکلوزال فانکشنال و curve of Spee مفید می‌باشند.
- ۳۳- قدامی‌ترین انسیزور فک پایین را، تریس نمایید چنانچه قدامی‌ترین انسیزور به مقدار زیادی تغییر موقعیت داده شده باشد، انسیزوری که موقعیت مناسب‌تری دارد تریس می‌شود. اگر کانال ریشه نیز قابل مشاهده است، آنها را نیز تریس نمایید. (شکل ۹)



شکل ۹: تریسینگ فک پایین