فصل ۱۴

وضعیت طبیعی سر : کلید سفالومتری

Coenraad F.A. Moorrees

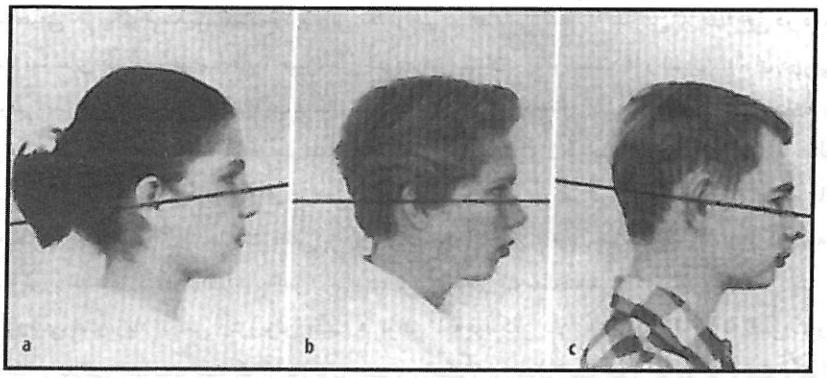
وضعیت طبیعی سر یک وضعیت استاندارد و قابل تکرار سر در فضا می‌باشد که شخص به نقطه ایی در دور هم سطح چشم (مانند تماشای غروب در ساحل) خیره می‌شود . هنرمندان ، آناتومیست ها و انسان شناسان در طی سالیان از وضعیت طبیعی سر برای مطالعات صورت انسان استفاده کردند . در دهه ۱۸۶۰ متخصصین به این نتیجه رسیدند که جمجمه نیز باید به شکلی شبیه به موقعیت طبیعی سر قرار گیرد تا بتوان در بین نژادهای مختلف به مطالعه کرانیال پرداخت . به منظور این هدف ، مطالعه ای طراحی شد تا با وضعیت طبیعی سر در بیماران زنده هماهنگ باشد . توجه متخصصین معطوف به پیدا کردن لندمارک خلفی بر روی یک پلان در پایین ترین قسمت اوربیت شد که شبیه پلان افقی خارج جمجمه ای باشد . در نتیجه porion به عنوان مناسب ترین لندمارک شناخته شد.

پس از بررسی های زیاد انجمن آنتروپولوژیست ها توافق نامه فرانکفورت[1] را در سال ۱۸۸۴ به تصویب رساندند در این توافق نامه از پلانی حمایت شد که از پوریون چپ و راست و اوربیتال چپ عبور کرده که باعث یکنواخت شدن تحقیقات کرانیومتری می گردد. پلان فرانکفورت حداکثر اختلاف در شکل جمجمه را بین گروههای مختلف نژادی و حداقل تفاوت را در داخل هر گروه نشان می‌دهد[2] . فرانکفورت برای مطالعه جمجمه مناسب می‌باشد اما برای جهت دادن به وضعیت طبیعی سر در موجودات زنده مناسب نمی‌باشد زیرا پلان فرانکفورت در بیماران زنده معمولاً در اطراف یک افق حقیقی خارج جمجمه ای قرار می گیرد با این وجود ، ارتودنتیستها از Frankfort horizontal با وجود هشدار Downs[3] در سفالومتری استفاده کردند ؛ در این موارد اگر پلان فرانکفورت بجای افقی بودن به بالا یا پایین شیب داشته باشد می‌توان باعث بروز عدم هماهنگی در فرم صورت در سفالومتری و فتوگرافی گردد ولی ارتودنتیستها از پلان فرانکفورت در سفالومتری استفاده کرده اند (شکل ۱-۱۴) . هرچند Downs در آنالیز جدیدش هشدار داد که اگر پلان فرانکفورت به جای افقی بودن به بالا یا پایین شیب داشته باشد می‌تواند باعث عدم هماهنگی در فرم صورت در سفالومتری و فتوگرافی گردد(شکل ۱-۱۴)

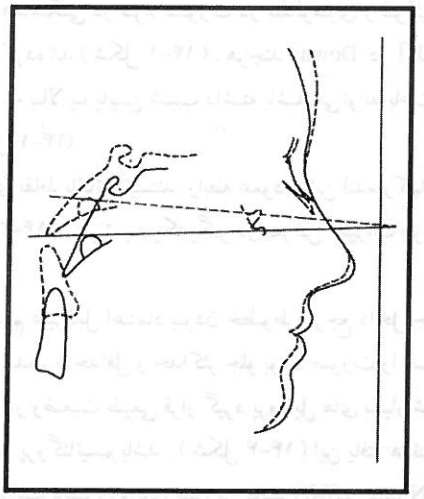
لندمارکهای داخل جمجمه ای نقاط باثباتی نیستند. رابطه عمودی این لندمارکها در کرانیوم همانطور که Bjerin[4] و Thurow[5] اشاره کردند (شکل ۲-۱۴) نسبت به یکدیگر در معرض تغییرات بیولوژیک قرار دارند (مانند ، sella تا nasion ، porion تا orbitale) .

مطالعات Björk[6] از پروگناتیسم غیرقابل اعتماد بودن خطوط مرجع داخل جمجمه ای در سفالوگرام ها را نشان می‌دهد . دو مرد آفریقایی انتخاب شدند تا حداقل و حداکثر جلو بودن صورت را نسبت به خط SN نشان دهند . (شکل ۳-۱۴) این دو فرد هنگامیکه سر در وضعیت طبیعی قرار گیرد پروفایل های بسیار شبیه هم داشتند و بیشترین تفاوت در شیب قاعده جمجمه بود تا اینکه در پروگناتیسم باشد . (شکل ۴-۱۴) این یافته ها نشان می‌دهد هنگامیکه SN به مقدار قابل توجهی شیب به سمت پایین داشته باشد ، زوایای صورتی مانند SNA و SN-pog کوچک می‌شوند ، و هنگامیکه SN شیب به سمت بالا داشته باشد زوایای صورتی افزایش می‌یابند .

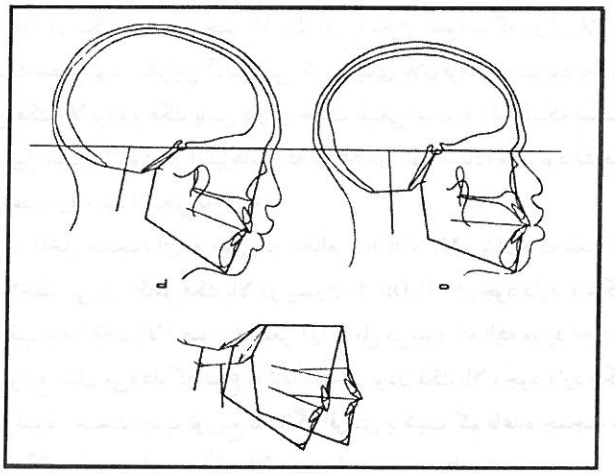
در نتیجه افراد پروگناتوس با شیب کم قاعده جمجمه در گروه اورتوگناتوس قرار می گیرند و افراد اورتوگناتوس با شیب زیاد قاعده جمجمه در گروه پروگناتوس قرار می گیرند . هنگامیکه از روشهای متفاوت در آنالیز استفاده می‌شود نتایج ممکن است به مقدار قابل توجهی با توجه به انتخاب خطوط مبدأ متفاوت باشند .



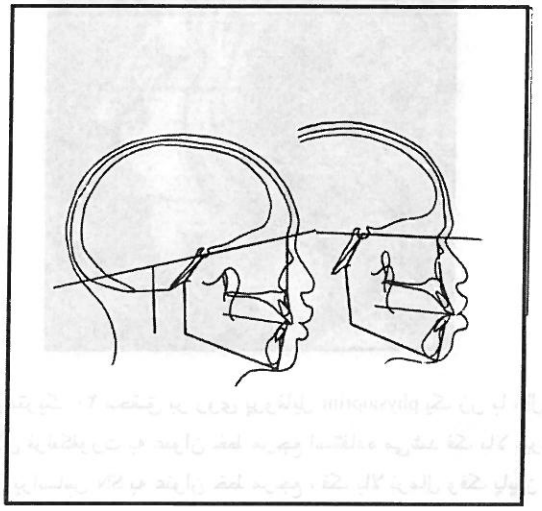
شکل ۱-۱۴ تفاوت در شیب فرانکفورت. اگر در افرادی که پلان فرانکفورت در آنها افقی نیست تصحیح انجام شود، عدم هماهنگی بین تعیین نوع صورت از روی سفالومتری و از روی فتوگراف از بین می‌رود. انحراف Frankfort horizontal از افق : (a) ۹+ درجه ؛ (b) صفردرجه ؛ (c) ۷- درجه می‌باشد . (از Downs[۳])



شکل۲-۱۴ دو زن با پروفایل صورتی شبیه هم که شیب قاعده قدامی‌جمجمه (SN) و پلان فرانکفورت در آنها تفاوت دارد (به ترتیب ۱۲/۵ و ۷ درجه). در نتیجه آنالیزهای سفالومتری که از خطوط مرجع داخل جمجمه‌ای استفاده می‌کند به جای این که تشابهی را که به صورت بالینی است تایید کنند شکل صورت آنها را متفاوت نشان می‌دهند.



شکل۳-۱۴ تریسینگ های رادیوگرافیها منطبق بر خط SN به عنوان خط افقی ، حداکثر و حداقل بیرون زدگی صورت در افراد افریقایی را ، نشان می‌دهند (از Björkˀ).



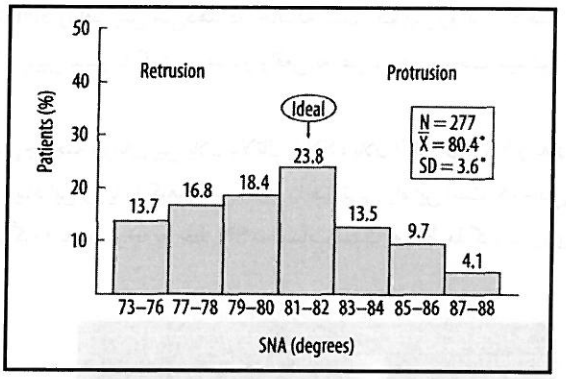
شکل۴-۱۴ تریسینگهایی از شکل ۳-۱۴که منطبق بر وضعیت طبیعی سر می‌باشند، حد خارجی نیمرخ این دو فرد افریقایی تقریباً مشابه و به جای تفاوت در میزان بیرون زدگی فکین، به ترتیب شیب روبه پایین و روبه بالای خط SN را نشان می‌دهد.

Krogman و sassouni [۷] در یک تحقیق دختر ۱۷ ساله ای را معرفی نمودند که در او پلان افقی فرانکفورت بر افق حقیقی یا افق فیزیولوژیک منطبق بود . بنابراین آنالیزهایی که بر مبنای پلان فرانکفورت بود به درستی نشان می‌دادند که بیمار دچار بیرون زدگی فک بالا بوده و فک پایین دارای حالت طبیعی است به دلیل اینکه قسمت خلفی قاعده جمجمه در این بیمار به سمت پایین شیب دار بود در آنالیزهایی که از SN در آنها استفاده شده بود تشخیص نادرست یعنی فک بالای طبیعی و فک پایین عقب رفته بود (شکل ۵-۱۴) .[۱]

تغییر در شیب خطوط داخل جمجمه ای به خوبی در مطالعه McNamara [۸] نشان داده شده است . تحقیقات او نشان می‌دهد که تفاوت قابل ملاحظه ایی در تکامل فک بالا در بیماران Cl II Div I وجود دارد (شکل ۶-۱۴) این محدوده از جلو بودن فک بالا تا عقب بودن فک بالا (صورت مقعر) را شامل می‌شود که البته مورد اخیر در این نوع مال اکلوژن دیده نمی‌شود این نحوه توزیع نشان می‌دهد که تنوع نه تنها در جلو بودن فک بالا وجود دارد بلکه در شیب قدامی‌قاعده جمجمه نیز مشاهده می‌شود . سمت چپ توزیع نمایانگر افرادی با شیب کم قاعده جمجمه می‌باشد که زاویه SNA مربوط به فک بالای طبیعی آنقدر کم می‌شود تا فک بالا عقب رفته تشخیص داده شود .

شکل ۵-۱۴ آنالیز سفالومتریک ۲۰ محقق بر روی پروفایل physioprint یک زن با مال اکلوژن کلاس II گروه یک نشان داد هر موقع از پلان فرانکفورت به عنوان خط مرجع استفاده می‌شد فک بالا بیرون زده و فک پایین طبیعی تشخیص داده می‌شد ولی براساس SN به عنوان خط مرجع ، فک بالا نرمال وفک پایین عقب رفته به نظر می‌رسید (از Sassouni و Krogman [۷]).

۱) physioprint توسط قرار دادن یک سیستم مشبک با خطوط عمود بر هم روی صورت نمونه انجام شد . آنالیز خطوط منحنی قبل و بعد از درمان تغییرات بر اثر رشد و درمان ارتودنسی را نشان می‌دهد . این سیستم اولین گام در سیستم اسکن سه بعدی امروزی بود و نشانگر ذهن خلاق Krogman و Sassouni می‌باشد .



شکل ۶-۱۴ زاویه SNA در بیماران با مال اکلوژن division I و Cl II نشان می‌دهد در این افراد prognathism فک بالا (جلوآمدگی) retrognathism فک بالا مشاهده شده است. زاویه کوچک SNA در درصد بسیار بالایی از افراد توسط شیب کم skull base توجیه می‌شود تا عقب رفتگی فک بالا (از McNamara [۸])

تنظیم موقعیت طبیعی سر (Orientation in natural head position)

ساده ترین روش برای گرفتن رادیوگرافی از وضعیت طبیعی سر در بیماران این است که از آنها خواسته شود راست بنشینند و به نقطه ایی هم سطح چشمانشان بر روی دیوار مستقیم نگاه کنند (شکل ۷-۱۴) تکنسینهای اشعه X و دستیاران دندانپزشکی با دوره آموزشی کوتاهی می‌توانند این روش را یاد گیرند . آنها می‌توانند با حرکت دادن سر بیمار به مقدار کمی‌به پایین یا بالا آن را تنظیم کنند (شکل ۸-۱۴) برای عکاسان حرفه ایی ، وضعیت طبیعی سر به طور روزمره برای گرفتن عکس صورت استفاده می‌شود .

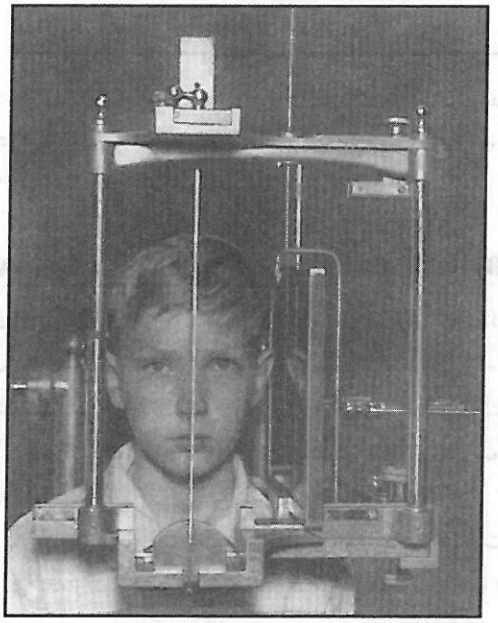
در کلینیک قرار دادن سر بیماران در وضعیت طبیعی باعث می‌شود میزان اشتباهات بسیار کم شود . اینگونه تفاوتها به علت تنوع در روابط عمودی لندمارکهای تعیین کننده خطوط مرجع داخل جمجمه ای ایجاد می‌شود وتاثیر بسیار کمی بر روی تفسیر شکل ظاهری صورت و عدم تناسب آن دارد.

افراد با تجربه با بررسی پروفایل صورت بر روی یک کاغذ که شکلی دایره وار دارد می‌توانند وضعیت طبیعی سر را تخمین بزنند. در یک مطالعه[۹] ، حد خارجی نیم‌رخ در موقعیت طبیعی سر قرار داده شد و یک خط فرضی عمودی نیز رسم گردید. همبستگی بین دو محقق ۰/۹۶ و برای ۲ همکار دیگر (۰/۸۴ و ۰/۸۳) بود. در آنالیزهای Downs[۳] و Tweed[۱۰] که براساس خط فرانکفورت استوارند. یک خط عمود بر لبهٔ فیلم کشیده می‌شود که نمایانگر خط افق حقیقی خارج جمجمه‌ای می‌باشد. موقعیت دقیق این خط افقی چندان اهمیتی ندارد اما می‌توان آن را از پایین‌ترین نقطهٔ orbital floor کشید. در نتیجه، رابطه بین خط افقی خارج جمجمه‌ای و پلان افقی فرانکفورت را می‌توان بررسی کرد وقتی از پلان فرانکفورت در آنالیز Down و Tweed استفاده می‌شود. تفاوت نشان دهنده تاثیر و مقدار ناهنجاری بین یافته‌ها می‌باشد.

هنگام استفاده از دیاگرام mesh[۱۱] و یا آنالیزهای Björk[۱۲] یا steiner[۱۳] ، خط عمودی و افقی از نازیون به موازات لبهٔ فیلم کشیده می‌شوند . چند ضلعی Björk[۱۲] در نازیون به گونه ایی که خط NS با خط افق زاویه ۱۰ در جه و با خط عمود زاویه ۸۰ درجه می‌سازد قرار می گیرد . برای آنالیز steiner اگر شیب قاعده قدامی‌جمجمه نسبت به خط افقی بیش از مقدار میانگین (۱۰ درجه) باشد باید آن را تصحیح کرد زیرا شیب زیاد قاعده قدامی‌جمجمه در افراد مطالعه شده

زوایای SNA ، SNB و SNPog را افزایش می‌دهد در حالیکه شیب کم این زوایا را کاهش می‌دهد این وضعیت باعث می‌شود جلو بودن فک بالا و پایین بیشتر یا کمتر از مقدار واقعی به نظر برسد . ساخت سیستم mesh coordinate در فصل ۱۵ توضیح داده شده است .

شیب کم قاعده قدامی‌جمجمه زوایای بین پلان پالاتال با SN ، پلان اکلوزال با SN و پلان مندیبولار با SN را افزایش می‌دهد در حالیکه شیب زیاد این زوایا را کاهش می‌دهد. راحت‌ترین راه این است که خطی از نازیون با زاویه ۸۰ درجه نسبت به خط عمودی ترسیم گردد بدون توجه به خط SN محاسبات نسبت به خط مذکور بر روی تریسینگ‌ها انجام شود.



شکل ۷-۱۴ در این شکل بیمار با نگاه به یک آینه کوچک که هم سطح مردمک چشمانش قرار گرفته در وضعیت طبیعی سر واقع شده است . به او آموخته شد که توسط یک خط کش در پلان میانی سفالومتر Broad bent صورت خود را به دونیم تقسیم کند . از میله گوشی برای نگاه داشتن سر او استفاده نشد ، که یک پوئن محسوب می‌شود زیرا محور trans meatal به علت اختلاف در موقعیت افقی و عمودی سوراخ گوش چپ و راست عمود بر پلان midsagittal نمی‌باشد. صورت حول یک محور افقی و یا عمودی می‌چرخد و در نتیجه از هر کدام از ساختارهای چپ و راست صورت ۲ تصویر ایجاد می‌شود .

برای آنالیز نتایج درمان و بررسی رشد صورت ، سفالومتریهای بیمار باید در نقطه مناسبی سوپرایمپوز شوند و سفالومتریها باید از وضعیت طبیعی سر گرفته شده باشد و از آن برای استاندارد کردن موقعیت سر در دیگر کلیشه های متوالی بهره برد بنابراین خط عمودی روی تریسینگ متوالی در یک جهت خاص نسبت به قاعده جمجمه قرار می گیرد و تغییر ایجاد شده در رشد و درمان به شکل واقعی تشخیص داده می‌شود .

سوپرایمپوزیشن، روی قاعده جمجمه به راحتی انجام می‌شود زیرا رادیوگرافی این منطقه الگوی ثابت و خاصی به شکل خطوط اپک در قسمت های داخلی و فوقانی سقف اوربیت، قسمت داخلی استخوان فرونتال، بالهای کوچک استخوان اسفنوئید و حد نازک فوقانی استخوان اتموئید، کورتکس پلانوم اسفنوئیدال، حد داخلی سلاتورسیکا و حاشیه شکمی سینوس اسفنوئید دارد .

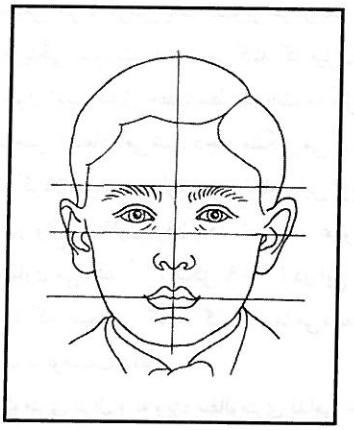
روش تهیه سفالومتری در وضعیت طبیعی سر با گرفتن یک تصویر سر از بعد قدامی خلفی یا جانبی ارتباط نزدیک دارد (فصل ۲۳) کلیشه های مذکور عدم قرینگی صورت را ثبت می کنند که میزان این عدم تقارن می‌تواند در تشخیص و طرح درمان اهمیت زیادی داشته باشد چون تعیین دقیق خط وسط صورت مشکل است لذا مطالعه عدم تقارن صورت به علت اینکه از خط وسط به عنوان مبدأ سنجش استفاده می‌شود دچار مشکل می گردد .

استفاده از دو میله گوشی برای ثابت کردن سر در سفالومتری براساس این فرضیه است که محور transmeatal در انسانها عمود بر پلان midsagital می‌باشد . در واقع نامتقارن بودن یک خصیصه عمودی می‌باشد و رابطه بین گوش چپ و راست به طور عمودی و افقی معمولاً نامتقارن می‌باشد [۱۴] . (شکل ۹-۱۴) در این موارد ، قرار دادن میله گوشی مطمئناً سبب چرخش عمودی و یا افقی سر می‌شود که تصویری گمراه کننده به ما می‌دهد . بنابراین تلاش برای تعیین نامتقارن بودن صورت بیمار معمولاً با خطا همراه است تا توصیف دقیق .

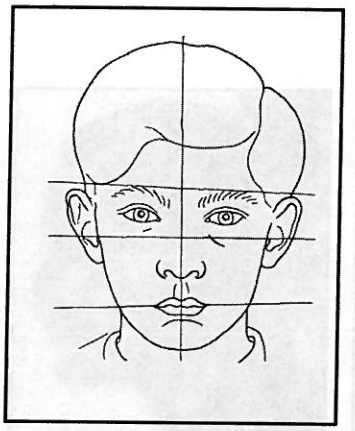
تنها میله گوشی چپ می‌بایست در سفالومتری لترال و به ویژه سفالومتری قدامی خلفی استفاده شود. میله گوشی راست صرفاً باید مقابل هر قسمتی از گوش قرار گیرد و با یک رابرکپ کوچک نرم جایگزین شود تا جلوی حرکات به سمت طرفین سر هنگامی که خط وسط صورت بیمار با خط کش میانی سفالواستات تطبیق داده شد گرفته شود. در هر صورت، هماهنگی خط وسط صورت و سفالواستات می‌بایست به صورت مکرر در تمامی شرایط قبل از پرتودهی کنترل شود.

شکل ۸-۱۴ یک دختر ۱۰ ساله در (a) وضعیت طبیعی سر ، (b) سر به مقدار کمی جلو داده شده (c) سر به مقدار کمی عقب رفته است . تغییرهای کوچک (b و c) در وضعیت سر می‌بایست این نکته را گوشزد کند که وضعیت سر قبل از هر پرتودهی ارزیابی شود .

در مطالعه وضعیت طبیعی سر[1]، از هیچکدام از میله های گوشی استفاده نشد (به شکل ۷-۱۴ رجوع شود). آینه‌ایی دقیقاً عمود بر پلان میانی سفالواستات قرار داده شده بود و محور عمودی آیینه می‌بایست در امتداد شاقول قرار می گرفت. اینگونه تنظیمات بسیار وقت گیر است و عملاً آن را غیر ممکن می کند.



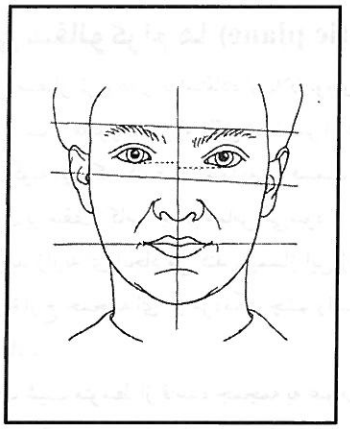
شکل a ۹-۱۴ : تقارن صورتی چشمها ، گوشها، لبها وفک پایین . (شکل 9a-۱۴ تا 9c-۱۴ از Izard).



شکل 9b-۱۴ عدم تقارن ابروها و لبها اما محور transmeatal عمود بر midline صورتی می‌باشد.

---

۱) سفالومتر Broad bent تماس نزدیکی بین صورت و فیلم را برای تصویر برداری بهینه از کرانیوم ممکن می‌سازد . برای اینکه بزرگ نمایی برای تمامی‌افراد یکسان باشد ، فاصله شئ تا فیلم به طور استاندارد پس از بررسی عرض بین دو استخوان گونه در نژادهای مختلف 9cm تعیین شد. در بسیاری از موارد به علت بزرگ بودن میله گوشی نمی‌توان این فاصله را به دست آورد . در نتیجه بزرگنمایی از ٤٪ بیشتر می‌باشد و تصویر مناسب نیست .



شکل ۹c-۱۴ عدم تقارن چشم ها ، ابروها و گوشها اما تقارن لبها.

وضعیت طبیعی سر (Natural head position)

علاوه بر تعیین موقعیت طبیعی سر به عنوان یک جهت گیری استاندارد برای مطالعه خصوصیات مورفولوژیک صورت ، تلاش هایی برای تعیین فانکشنال یا postural سرانجام شده است . تحقیقات جدیدی آغاز شد تا رابطه' بین خواص مورفولوژیک دنتوفاسیال و تنفس[۸-۱۶] که مدت یک قرن است روی آن بحث است به دست آید اما این قضیه هنوز مبهم است [۱۹] . با اینکه وضعیت قرار گرفتن سر در فعالیتهای متفاوت دائماً در حال تغییر است ، solow و Tallgren[۱۷] موقعیتی به نام" موقعیت ارتو " را انتخاب کردند ارتوپوزیشن موقعیت لحظه ای سر است در حالی که یک فرد ایستاده اولین قدم به سمت جلو را بر می‌دارد بر طبق عقیده Mølhave[۲۰] این وضعیت قابل تکرار می‌باشد .

Solow و Tallgren[۱۷] از یک آیینه بلند برای این روش استفاده کردند تا شیب های مختلف سر در افراد متفاوت را ثبت کنند . انتقال این وضعیت از ایستادن تا راه رفتن در داخل سفالواستات بدون شک مرحله' حساسی می‌باشد. Showfety و همکاران[۲۱] یک وسیله' با سطح مایع را طراحی کردند تا حالت قرار گرفتن سر قبل از پرتودهی را ثبت کنند . به این ترتیب حالت قرار گرفتن سر را می‌توان مجدداً ثبت و برای آنالیز سفالومتری تکرار کرد . وسایلی همچنین توسط murphy و همکاران [۲۲] وهمچنین Huggare[۲۳] طراحی شد تا حرکات دینامیک سر اندازه گیری شود .

به هر حال" وضعیت طبیعی سر" و" حالت قرار گرفتن طبیعی سر" قابل تعویض با یکدیگر نمی‌باشند ، یکی از آنها وضعیتی استاندارد است که در تمامی‌افراد برای آنالیز مرفولوژیک دنتوفاسیال استفاده می‌شود و دیگری خصیصه ایی انفرادی برای مطالعه رابطه بین حالت قرارگرفتن و خصوصیتهای مورفولوژیک می‌باشد .

توجه کنید که از یک آیینه کوچک می‌بایست برای ثبت وضعیت طبیعی سر استفاده شود و باید از افراد خواسته شود به چشمهای خود در آیینه کوچک نه به یک آیینه بلند نگاه کنند . از آیینه' بلند در ثبت حالتهای طبیعی قرار گرفتن سر استفاده می‌شود که مساله ایی فردی و غیر استاندارد می‌باشد .

پلان نوری برای جهت دهی سفالوگرام ها (optic plane)

Sassouni[۲۵] تلاش کرد تا جهت دهی سفالوگرام ها را با استفاده از پلان نوری استاندارد کند Broca[۲۶] در سال ۱۸۶۲ ثابت کرد "هنگامیکه شخصی ایستاده است و محور بینایی او افقی است سر او در وضعیت طبیعی قرار دارد" sassouni یک خط از مردمک چشم کشید به گونه ایی که کاسه چشم را به دو قسمت تقسیم می‌نمود به طور اختصاصی تر از تقاطع خطی که از لندمارک کلینوئیدال بر سقف کاسه چشم مماس می‌شود و نیز خطی که از خلقی ترین نقطه سلا به تحتانی ترین نقطه کاسه چشم اتصال می‌یابد زاویه ای ایجاد می کند . نیمساز این زاویه پلان نوری است . اخیراً ، viazis[۲۷] روش sassouni را دنبال کرد او یک افق خارج جمجمه ای از مردمک چشم راست عمود بر لبه" پروفایل عکس کشید و نام آنرا افق واقعی (True horizontal) نهاد .

پیش بینی رشد توسط تمپلیت [۲۸] یک شیب متوسط از قاعده جمجمه به عنوان خط مبدأ را پیش فرض قرار می‌دهد . جهت رشد به علت انواع مختلف شیب قاعده قدامی‌جمجمه متفاوت می‌باشد . در تمپلیت تورونتو (Toronto template) که توسط popovich و Thompson[۲۹] ارائه شد، مسیر و جهت الگوهای رشد افقی و عمودی محاسبه شده است اما هنگامیکه شیب قاعده جمجمه بیشتر و کمتر از مقدار میانگین باشد تفسیرهای اشتباهی از جهت رشد در آینده بدست خواهد آمد. یک الگوی رشد افقی ممکن است یک الگوی رشد عمودی از کار درآید و بالعکس.

Yen[۳۰] با استفاده از وضعیت طبیعی سر در مقایسه نژادهای مختلف به این نتیجه دست یافت که شیب رو به پایین قسمت خلفی قاعده قدامی‌جمجمه مهمترین وجه افتراق صورت پسران چینی بود . در نیمرخ بافت نرم آنها برجستگی چانه کمتر و از ویژگیهای قسمت میانی صورت آنها بیرون زده بودن دندانها وآلوئول در هر دوفک بود پس از سوپرایمپوزیشن خط SN نتایج معکوس به دست آمد چرا که در این حالت کوچکی فک پایین تشخیص داده می‌شد که با ظاهر این پسران مطابقت نداشت .

این نتایج ضد ونقیض در یافته‌های کلینیکی وداده های سفالومتری برای جراحان که نمی‌توانند روی طرح درمان به صورت یک دستورالعمل بنگرند آزار دهنده می‌باشد . با ترکیب درمان جراحی و ارتودنسی تغییرات اساسی انجام می‌شود و تشخیص افتراقی برای تعیین طرح درمان مناسب حیاتی می‌باشد . این نتایج ناسازگار بین یافته های بالینی و سفالومتریک هنگامی اتفاق می‌افتد که خطوط مرجع داخل جمجمه ای از شیب مناسب که در نرم های سفالومتریک نشان داده شده است منحرف شوند .

توجه کمی به جهت گیری صحیح صورت در ژورنالها وکتب شده است . به حدی که در بیماران دارای مال‌اکلوژن Cl II در قبل از درمان سرشان به سمت پایین است وپس از درمان برای تاکید بر روی دست آوردهای درمانی سر آنها به سمت بالا آورده شده است . اهمیت وضعیت سر تا سالهای اخیر شناخته نشده بود تا اینکه همین اواخر در کتابهای ارتودنسی (proffit[۳۱] و viazis[۳۲]) . به آن اشاره شد . مدت های مدیدی است که وضعیت طبیعی سر توسط مجسمه سازان و هنرمندان بررسی گردیده است و تنها در اواخر قرن بیستم بود که مورد توجه ارتودنتیست ها قرار گرفت . برای تشخیص و طرح درمان هماهنگی بین لندمارکهای صورتی کلید اصلی تصحیح آنها می‌باشد .

نتیجه‌گیری

به دلیل اینکه شیب خطوط داخل جمجمه ای در معرض تفاوتهای بیولوژیک می‌باشد خطوط مذکور برای آنالیزهای با معنای سفالومتریک نامناسب است . قرار دادن سر در وضعیت طبیعی آن این فایده را دارد که خط عمود خارج جمجمه ای و خط افقی که بر آن عمود است را می‌توان به عنوان خط مبدأ برای آنالیزهای ارتودنسی استفاده کرد .

References

1. Craniometrische Konferenz zu Frankfurt—Verständigung über ein gemeinsames craniometrisches. Verfahren Arch Anthropol 1884;18:1–8.
2. Moorrees CFA, Kean MR. Natural head position: A basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. Am J Phys Anthropol 1958;16:213–234.
3. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. Angle Orthod 1956;26:192–212.
4. Bjerin RA. Comparison between the Frankfort horizontal and the sella turcica–nasion as reference planes in cephalometric analysis. Acta Odontol Scand 1957;15:1–12.
5. Thurow RC. Atlas of Orthodontic Principles, ed 2. St Louis: Mosby, 1977:290–299.
6. Björk A. Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. Angle Orthod 1951;21:3–27.
7. Krogman WM, Sassouni V. A Syllabus in Roentgenographic Cephalometry. Philadelphia: Center for Research in Child Growth, Univ of Pennsylvania, 1957:240.
8. McNamara JA Jr. Components of class II malocclusion in children 8–10 years of age. Angle Orthod 1981;51:177–202.
9. Lundström A, Lundström F, Lebret LML, Moorrees CFA. Natural head position and natural head orientation: Basic considerations in cephalometric analysis and research. Eur J Orthod 1995;17:111–120.
10. Tweed CH. Clinical Orthodontics. St Louis: Mosby, 1966:6–12.
11. Moorrees CFA, van Venrooij ME, Lebret LML, Glatky CB, Kent RL Jr, Reed RB. New norms for the mesh diagram. Am J Orthod 1976;69:57–71.
12. Björk A. The face in profile. Svensk Tandläk Tidskr 1947;40(suppl 5B):124–168.
13. Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod 1959;29:8–29.
14. Izard G. Orthodontie: Orthopédie dento-faciale, La Practique Stomatologique, VII. Paris: Masson et Cie, 1943:195–197.
15. Krogman WM. Growth of man. The Hague, The Netherlands: Junk D Uitgeverij, 1941:612–626.
16. Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. Acta Odontol Scand 1971;29:591–607.
17. Solow B, Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. Am J Phys Anthropol 1976;44:417–436.
18. Solow B, Siersbœck-Nielsen S. Cervical and craniocervical posture as predictors of craniofacial growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992;101:449–458.

19. Warren DW, Spalding PM. Dentofacial morphology and breathing: A century of controversy. In: Melsen B (ed). Current Controversies in Orthodontics. Chicago: Quintessence, 1991:45–76.
20. Mølhave A. En biostatisk undersøgelse. Menneskets Stående Stilling Teoretisk og Statometrisk Belyst. With English summary: A biostatic investigation of the human erect posture. Copenhagen: Munksgaard, 1958:122–127.
21. Showfety KJ, Vig PS, Matteson SR. A simple method for taking natural-head-position cephalograms. Am J Orthod 1983;83: 495–500.
22. Murphy KE, Preston CB, Evans WG. The development of instrumentation for the dynamic measurement of changing head posture. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991;99:520–526.
23. Huggare JÅV. A natural head position technique for radiographic cephalometry. Dentomaxillofac Radiol 1993;22:74–76.
24. Moorrees CFA. Natural head position—A revival. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994;105:512–513.
25. Sassouni V. Postgraduate course in clinical cephalometry. Philadelphia: Univ of Pennsylvania, 1959:44.
26. Broca M. Sur les projections de la tête, et sur un nouveau procédé de céphalométrie. Bull Soc Anthropol 1862;3:514–544.
27. Viazis AD. A cephalometric analysis based on natural head position. J Clin Orthod 1991;25:172–181.
28. Johnston LE. A simplified approach to prediction. Am J Orthod 1975;6:253–257.
29. Popovich F, Thompson GW. Craniofacial templates for orthodontic case analysis. Am J Orthod 1977;71:406–420.
30. Yen PKJ. The facial configuration in Chinese boys. Angle Orthod 1973;43:301–304.
31. Proffit WR, Fields HW Jr. Contemporary Orthodontics, ed 2. St Louis: Mosby, 1992:164–165.
32. Viazis AD. Atlas of Orthodontics: Principles and Clinical Applications. Philadelphia: Saunders, 1993:74.