

## ارزیابی مقایسه‌ای دقت تشخیصی آنالیزهای سفالومتری رایج در تعیین رابطه‌ی جلویی-پشتی (قدامی-خلفی) فک‌ها

محمد باصفا\* - آرزو جهان‌بین\*\*

\* دانشیار گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد  
 \*\* استادیار گروه آموزشی ارتودنسی، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد

### چکیده

**بیان مساله:** گرچه هم‌اکنون باور بر این است، که فراهم آوردن سفالوگرام بر مبنای قرار دادن سر در وضعیت طبیعی و انجام آنالیز بر پایه‌ی استفاده از خط عمود و افق واقعی، مناسب‌ترین روش آنالیز سفالومتری است و حتی از آن، به‌عنوان آنالیز استاندارد نام برده می‌شود، اما هنوز هم در برخی موارد به دلایل گوناگون، برای انجام آنالیزهای سفالومتری از روش‌های سنتی و خطوط مرجع درون جمجمه‌ای که اغلب اعتبار چندانی ندارند، استفاده می‌گردد.

**هدف:** هدف از انجام این پژوهش تعیین میزان دقت تشخیصی آنالیزهای استاینر، داونز، ویتز و ساسونی در تعیین رابطه‌ی جلویی-پشتی فک‌ها، و انتخاب مناسب‌ترین آنالیز سنتی برای استفاده در موارد ضروری است.

**مواد و روش:** در این بررسی تحلیلی-مقطعی، که با روش «نمونه‌گیری غیر احتمالی در دسترس» انجام شد، ۶۰ کلیشه‌ی سفالوگرام جانبی مربوط به افراد ۱۰ تا ۱۳ ساله دارای اکلونژن طبیعی، مال اکلونژن کلاس دو و مال اکلونژن کلاس سه، از هر گروه ۲۰ عدد، بررسی گردید. همه‌ی سفالوگرام‌ها بر مبنای قرارگیری سر در موقعیت طبیعی فراهم و هر یک با پنج روش: استفاده از خط عمود و افق واقعی، استاینر، داونز، ویتز و ساسونی به روش دستی و به وسیله‌ی یک عمل‌کننده، ترسیم و اندازه‌گیری‌های رایج انجام شد. روی هم رفته، ۳۰۰ رسم (تریسینگ) سفالوگرام صورت گرفت. در پایان، با استفاده از جدول‌های توافقی و با نرم‌افزار آماری SPSS، شاخص‌های پنج‌گانه برآورد اعتبار یعنی: حساسیت (sensitivity)، ویژگی (specificity)، میزان پیش‌بینی مثبت، میزان پیش‌بینی منفی و درستی آنالیزهای بالا برای همه‌ی موارد محاسبه و پس از مقایسه، نتایج استخراج گردید.

**یافته‌ها:** این پژوهش نشان داد، که بیشترین «درستی» در تشخیص وضعیت افراد دارای اکلونژن طبیعی (مال اکلونژن کلاس یک) به آنالیزهای داونز (۸۳ درصد) و ویتز (۸۳ درصد)، در وضعیت کلاس دو، به آنالیزهای استاینر (۹۰ درصد) و داونز (۸۸ درصد) و در وضعیت کلاس سه، به آنالیز داونز (۹۰ درصد) متعلق است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های این بررسی، می‌توان نتیجه گرفت، اگر سفالوگرام بیماران بر مبنای موقعیت طبیعی سر فراهم نشده باشند و برای تشخیص ناهنجاری ناچار به استفاده از آنالیزهای سنتی باشیم، روی هم رفته، بهترین آنالیز برای تعیین رابطه‌ی جلویی-پشتی فک‌ها، آنالیز داونز است.

**واژگان کلیدی:** سفالوگرام جانبی، آنالیز سفالومتری رایج، موقعیت طبیعی سر

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۴/۱۱/۱۸

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۵/۱۲

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال ششم؛ شماره ۱ و ۲، ۱۳۸۴. صفحه ۱ تا ۹

\* نویسنده مسول: محمد باصفا. مشهد- میدان پارک- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد- گروه آموزشی ارتودنسی-

## مقدمه

اساساً آنالیز سفالومتری راهکاری برای ارزیابی پیوند میان بخش‌های گوناگون اجزای دندانی- استخوانی و بافت نرم مجموعه جمجمه و صورت است. در بیشتر آنالیزهای سفالومتری سنتی نتایج به دست آمده از بررسی سفالوگرام بیمار با مقادیر میانگینی مقایسه شده، که مطابق با سن، جنس و گروه جمعیتی او باشد و سپس، نتایج واکاوی و تفسیر می‌گردند. این، به آن معناست، که اگر یکی از پلان‌های مرجع دارای گوناگونی کالبدی یا آسیب‌شناختی باشد، که احتمال آن هم کم نیست، مقادیر سفالومتریکی به دست آمده از سفالوگرام بیمار با مقادیر طبیعی همخوانی نخواهد داشت و سبب نتیجه‌گیری نادرست خواهد شد. به عنوان نمونه از این آنالیزهای سنتی، می‌توان به آنالیز داونز<sup>(۱)</sup>، استاینر<sup>(۲)</sup> و ویتز<sup>(۳)</sup> اشاره کرد.

دسته‌ای دیگر از آنالیزهای سفالومتری هستند، که در آنها، به جای قیاس فرد با استانداردها و هنجاری‌های جامعه، سنجش بر پایه ی مقایسه ی هر فرد با خود استوار است. در این روش‌ها از تکیه بر اعداد و ارقام پرهیز شده و تفاوت‌های فردی، که اثر گرفته از جنبه‌های منحصر به فرد ساختار دندانی- صورتی افراد است، مشخص و متمایز می‌شود. از این دسته، می‌توان به آنالیز ساسونی<sup>(۴)</sup> اشاره کرد.

متداول‌ترین معیار برای ارزیابی رابطه ی جلویی- پشتی فک‌ها، زاویه ی ANB است، که در سال ۱۹۵۲ به وسیله ی رایدل (Riedel) معرفی شد<sup>(۵)</sup>. از این آنالیز، امروز، به عنوان یک سنجش بی‌اعتبار از ناهماهنگی استخوانی در بعد ساجیتال یاد می‌شود. این زاویه با چرخش فک‌ها، تغییر در موقعیت عمودی هر یک از نقاط نسبت به قاعده ی جمجمه و نیز، موقعیت جلویی- پشتی نازیون اثر می‌پذیرد<sup>(۶)</sup>.

جاکوبسون (Jacobson)، در سال ۱۹۷۵، با معرفی آنالیز ویتز (“Wits”) نشان داد، که زاویه ی ANB، بررسی دقیقی از رابطه ی جلویی- پشتی فک‌ها را نشان

نمی‌دهد و این، به دلیل چرخش رشدی فک پایین و موقعیت جلویی- پشتی نازیون نسبت به نقاط A و B است، که به نوبه ی خود، می‌تواند بر زاویه ی ANB اثر گذارد<sup>(۷)</sup>.

در سال ۱۹۷۶، فرازینی (Ferrazzini) دریافت، که زاویه ی ANB، نه تنها به رابطه ی جلویی- پشتی فک‌ها، که به شیب پلان پالاتال و ابعاد عمودی صورت نیز، وابسته است. وی تاکید کرد که نباید به زاویه ی ANB بیشتر از اندازه تکیه کرد و نباید زاویه ی یاد شده را، به عنوان تنها معیار کامل و مطلق رابطه ی جلویی- پشتی فک‌ها در نظر گرفت، بلکه، ANB باید همیشه با توجه به دیگر متغیرهای مداخله گر ارزیابی شود<sup>(۷)</sup>.

در بررسی دیگر، که به وسیله ی بیشارا و همکاران، در سال ۱۹۸۳، انجام گرفت، چنین نتیجه گیری شد، که با توجه به ضریب همبستگی بالای ANB و ارزیابی ویتز، استفاده از هر دو روش برای برآورد درست رابطه ی جلویی- پشتی فک‌ها امری ضروری است<sup>(۸)</sup>.

جاروینن (Jarvinen)، در سال ۱۹۸۵، دریافت، که بخشی از گوناگونی موجود در زاویه ی ANB می‌تواند به علت عواملی جز تفاوت‌های واقعی قواعد استخوانی فک‌ها باشد، که از میان این عوامل، چرخش پلان SN، بلندی نسبی پلان SN و چرخش فک‌ها را می‌توان نام برد<sup>(۹)</sup>.

در سال ۱۹۸۲، راث (Roth) بیان کرد، که دو عامل شیوه ی قرارگیری پلان اکلوزال و ابعاد عمودی استخوان آلوئول، بر مقدار عددی آنالیز ویتز اثر می‌گذارد. وی برای از میان بردن اثر رابطه ی عمودی نقاط A و B نسبت به پلان اکلوزال، روشی جایگزین را ارائه داد، که در آن برای ترسیم عمود بر پلان اکلوزال فانکشنال از یک فاصله ی استاندارد ۵۰ میلی متری در راستای خط A-B استفاده می‌شد. به این ترتیب، با ارزیابی رابطه ی نقاطی فرضی نسبت به یک رابطه ی دندانی ثابت، در ظاهر اثر روابط استخوانی عمیق تر از میان می‌رود<sup>(۶)</sup>.

سفالوگرام جانبی به شیوه ی مرسوم، ساده تر از فراهم نمودن سفالوگرام به روش موقعیت طبیعی سر است و وقت کمتر گرفته می شود.

اکنون که چنین است و از یک سو، هنوز آنالیز سفالومتری بر مبنای موقعیت طبیعی سر جایگاه حقیقی خود را پیدا نکرده است و از سوی دیگر، از آنجا که، هنوز در برخی از بررسی ها و سخنرانی ها از سفالوگرام های فراهم شده به روش سنتی استفاده می گردد، بررسی نماییم، که نزدیک ترین آنالیز سنتی به آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر کدام است. بنابراین، هدف از انجام این پژوهش، تعیین میزان دقت تشخیصی برخی آنالیزهای سفالومتری سنتی در تشخیص رابطه ی جلویی- پشتی فک ها نسبت به آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر، به عنوان آنالیز استاندارد است. یافته های این بررسی نشان خواهد داد، که اگر سفالوگرام جانبی بر مبنای موقعیت طبیعی سر فراهم نشده باشد، مناسب ترین آنالیز برای تشخیص موقعیت جلویی- پشتی فک ها کدام است.

### مواد و روش

در این بررسی تحلیلی- مقطعی، که با نمونه گیری به روش غیر احتمالی در دسترس و از مهر سال ۱۳۸۰ تا اردیبهشت ۱۳۸۱ انجام شد، شمار ۶۰ سفالوگرام جانبی مربوط به ۳۸ دختر و ۲۲ پسر ۱۰ تا ۱۳ ساله بررسی گردید. از این شمار، ۲۰ سفالوگرام به نمونه های اکلوزن طبیعی موجود در آرشیو بخش ارتدنتسی دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد متعلق بود. دیگر سفالوگرام ها از بیماران کلاس دو و سه، از هر یک، ۲۰ مورد، که برای انجام درمان ارتدنتسی به درمانگاه دانشکده ی دندانپزشکی مراجعه کرده بودند، فراهم گردید. نمونه های دارای مال اکلوزن مورد بررسی در این پژوهش بر مبنای معاینه ی بالینی و بر پایه ی شرایط زیرانتخاب شدند:

- دامنه ی سنی از ۱۰ تا ۱۳ سال

- خروج از مرحله ی دندانی مختلط و دارا بودن

سیستم دندانی دائمی

روشتون (Rushton) در سال ۱۹۹۱، با بررسی بر روی ۲۷ سفالوگرام جانبی، دریافت که آنالیز ویتز به موقعیت پلان اکلوزال فانکشنال بسیار حساس است، چنانچه حتی میزانی ناچیز گوناگونی در تعیین این پلان، باعث بی دقتی در ارزیابی سفالومتریک افراد به وسیله ی آنالیز ویتز می گردد، که این مشکل، در صورت بروز خطا در تعیین نقاط A و B، چند برابر می شود<sup>(۱۰)</sup>.

ویازیس (Viasis) در سال ۱۹۹۱، برای ارزیابی دقیق رابطه ی جلویی- پشتی فک ها، استفاده از خط افق واقعی\* را پیشنهاد کرد. او زاویه های NA-TH و NB-TH و نیز، فاصله ی میلی متری تصویرهای نقاط A, B, Na و Pog بر روی خط افق واقعی را بررسی و استفاده از آنها را پیشنهاد کرد<sup>(۱۱)</sup>.

در سال ۱۹۹۴، موریس (Moorees) پیشنهاد کرد که، سفالوگرام جانبی بر مبنای قرارگیری سر بیمار در موقعیت طبیعی\*\* فراهم شود و سنجش ها نسبت به یک خط عمود واقعی\*\*\* در بیرون مجسمه انجام گردد<sup>(۱۲)</sup>. کوک (Cooke) و همکاران در سال ۱۹۸۸، با بررسی ۲۴۰ فرد چینی و ۸۰ فرد سفید پوست ۱۲ ساله، پنج ویژگی سفالومتریک را بر مبنای موقعیت طبیعی سر و خط افق واقعی ارزیابی کردند. یافته های این بررسی نشان داد، که اطلاعات مبتنی بر آنالیز بر پایه ی خط افق واقعی با ویژگی های ظاهری افراد همخوانی بیشتر داشته و از نظر بالینی، به واقعیت نزدیک تر است<sup>(۱۳)</sup>.

پژوهشگران دیگر نیز، نشان داده اند، که استفاده از خط افق واقعی برای انجام آنالیزهای سفالومتری بهتر می تواند شکل واقعی صورت بیمار را نشان دهد<sup>(۱۴و۱۵)</sup>.

با وجود همه ی این بررسی ها، هنوز هم در بسیاری موارد، سفالوگرام جانبی به صورت سنتی فراهم می شود. زیرا، از یک سو، پندار همگان بر این است، که غیرطبیعی بودن شیب پلان های مرجع درون مجسمه ای شیوع چندان ندارد و از سوی دیگر، فراهم کردن

\* True Horizontal Line

\*\* Natural Head Position

\*\*\* True Vertical Line

که دقیقاً در راستای خط میانی صورت بیمار و با فاصله‌ای ناچیز در جلوی صورت او قرار گیرد. این زنجیر نشان دهنده ی خط عمود واقعی بود. برای یکسان سازی فاصله ی آئینه تا بیمار، جای قرارگیری پاهای بیمار مشخص می شد. سپس، از بیمار خواسته شد تا ضمن این که پاها را با فاصله ای ناچیز از یکدیگر قرار می دهد، سر خود را به جلو و عقب خم کرده و به آرامی دامنه ی این حرکات را کاهش دهد تا زمانی که وضعیتی برسد، که در آن احساس راحتی کند. سپس، به تصویر چشم های خود در آئینه ی روبه رو نگاه می کرد. پس از مهار وضعیت بیمار و همخوانی خط میانی صورت وی با پلان ساژیتال، نگه دارنده سر و زائیده های گوشه به آرامی در جای مربوطه قرار می گرفت، به گونه ای، که هیچگونه تغییری در موقعیت سر بیمار به وجود نیاید. بنابراین، از نگه دارنده سر برای مهار وضعیت طرفی سر بیمار استفاده شده و با نگاه کردن به آئینه وضعیت عمودی سر ثبت می گردید.

پس از بررسی پایانی و در حالی که، دندان ها در اکلوزن و لب ها در تماس ملایم با یکدیگر قرار داشتند، پرتو تابیده می شد. همه ی سفالوگرام ها به وسیله ی یک فنی ورز (تکنسین) با سابقه و در ساعات ۹ تا ۱۱ پیش از ظهر فراهم شد. فیلم های مورد استفاده از نوع آگفا- دنتوس به ابعاد  $24 \times 30$  سانتی متر و ساخت آلمان بود. ظهور فیلم ها به روش دستی و با استفاده از محلول ظهور و ثبوت چامپیون ساخت ایران انجام گرفت. پس از فراهم کردن سفالوگرام ها، آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر به روش ویازیس (۱۹۹۱)، به عنوان استاندارد طلایی بر روی پرتونگاری ها انجام شد<sup>(۱)</sup>. اگر بیمار بر این پایه هم کلاس دو یا سه تشخیص داده می شد، وی جزو نمونه های بررسی کنونی جا گرفته و در غیر این صورت، کنار گذاشته می شد. البته، موردی پیش نیامد، که تشخیص بالینی نخستین تایید نشود. آنگاه، آنالیز های استاینر، داونز، ویتز و ساسونی برای وی انجام می شد. در پایان، با استفاده از جدول های توافقی

- نبود پیشینه ی درمان ارتودنسی  
- نبود پیشینه ی شکستگی در فک ها یا جمجمه  
- دارا بودن گونه ی خفیف تا متوسط ناهنجاری استخوانی کلاس دو یا سه بر مبنای معاینه ی بالینی  
- نبود افزایش یا کاهش شدید ارتفاع یک سوم پایینی صورت

پس از انتخاب اولیه ی نمونه‌ها از بیماران یاد شده، پرتونگاری بر مبنای موقعیت طبیعی سر انجام شد. با توجه به این نکته، که فراهم کردن سفالوگرام های جانبی از نمونه های اکلوزن طبیعی موجود در آرشیو، در بخش رادیولوژی دانشکده ی دندانپزشکی انجام شده بود، برای ایجاد شرایط همسان در بررسی کنونی ضروری می نمود، که سفالوگرام بیماران کلاس دو و سه (۴۰ بیمار برجا مانده) نیز، با همان دستگاه پرتونگاری و در شرایط یکسان فراهم گردد. دستگاه پرتونگاری مورد استفاده برای فراهم کردن همه ی سفالوگرام‌ها ساخت کارخانه‌ی آساهی ژاپن تولید سال ۱۹۸۳ و با مشخصات زیر بود:

- حداکثر قدرت دستگاه ۹۰ کیلو ولت پیک

- شدت جریان ۱۰ میلی آمپر

- حداکثر زمان دستگاه ۲۰ ثانیه

تیوب دستگاه از نوع توشیبا با نقطه ی کانونی  $1 \times 1$  بوده و دستگاه دارای نگه دارنده سر قابل تنظیم در جهت عمودی بود. افزون بر آن، فاصله ی خط میانی صورت بیمار تا کانون پرتو ثابت و  $150$  سانتی متر و فاصله ی آن با کاست حداکثر  $15$  سانتی متر تعیین شد. در این بررسی از قدرت  $70$  تا  $75$  کیلو ولت پیک و زمان تابش یک ثانیه استفاده شد. افزون بر آن، فاصله ی کاست تا بیمار برای همه ی نمونه‌ها، به اندازه ی ثابت هشت سانتی متر در نظر گرفته شد. فاصله ی آئینه ی دیواری از جای ایستادن بیمار،  $221$  سانتی متر، ابعاد آئینه  $47 \times 60$  سانتی متر و فاصله ی آن از کف اتاق،  $120$  سانتی متر بود. یک زنجیر نازک، که وزنه ای در انتهای آن آویزان شده بود، از بخشی از سفالواستات، که جای قرارگیری شاخص بینی بود، آویزان شد، به گونه‌ای،

شده است. این بررسی نشان داد، که بیشترین درستی در تشخیص وضعیت اکلوژن طبیعی به دو آنالیز داونز (۸۳ درصد) و ویتز (۸۳ درصد) و بالاترین حساسیت نیز، به آنالیز داونز متعلق است. افزون بر این، بیشترین میزان پیش بینی مثبت (۷۵ درصد) به ارزیابی ویتز و بیشترین میزان پیش بینی منفی (۹۶ درصد) به آنالیز داونز مربوط است (جدول ۱).

با این وجود، در افراد کلاس دو بیشترین میزان درستی به آنالیز استاینر (۹۰ درصد) و پس از آن، به آنالیز داونز (۸۸ درصد) مربوط است. از سوی دیگر، حساسیت روش استاینر به میزان ۹۵ درصد و نیز، میزان پیش بینی مثبت این روش (۹۷ درصد)، بیشتر از دیگر آنالیزهای مورد بررسی در این پژوهش است (جدول ۲).

این بررسی نیز، نشان داد، که در تشخیص وضعیت کلاس سه، حساسیت آنالیز ساسونی (۹۵ درصد) و میزان پیش بینی منفی این روش (۹۷ درصد)، بیشتر از دیگر آنالیزهاست. افزون بر آن، بالاترین میزان ویژگی و میزان پیش بینی مثبت یک (۱) بوده، که به آنالیز داونز مربوط است. این بررسی مشخص کرد، که بیشترین درستی در تشخیص افراد کلاس سه به آنالیز داونز (۹۰ درصد) مربوط است و درستی دیگر آنالیزها همانند با یکدیگر است (جدول ۳).

و با نرم افزار آماری SPSS، شاخص های برآورد اعتبار، شامل: حساسیت (sensitivity)، ویژگی (specificity)، میزان پیش بینی مثبت (positive predictive value) و منفی (negative predictive value) و درستی (accuracy) آنالیزهای یاد شده در بیماران دارای اکلوژن طبیعی، کلاس دو و سه محاسبه شد. حساسیت، از تقسیم نتایج مثبت درست بر مجموع نتایج مثبت درست و منفی کاذب و ویژگی از تقسیم موارد منفی درست به مجموع موارد منفی درست و مثبت کاذب به دست آمد. میزان پیش بینی مثبت و منفی و درستی نیز، بر این پایه محاسبه شد: میزان پیش بینی مثبت از تقسیم موارد مثبت درست بر مجموع موارد مثبت کاذب و موارد منفی درست بر مجموع موارد منفی کاذب و موارد منفی درست و در آخر درستی از تقسیم مجموع موارد منفی درست و موارد مثبت درست بر مجموع موارد مثبت درست و کاذب و موارد منفی درست و کاذب به دست می آید.

#### یافته ها

نتایج این بررسی در جدول های ۱، ۲ و ۳ آورده

جدول ۱: مقایسه ی دقت تشخیصی آنالیزهای گوناگون در ارزیابی رابطه ی فکی بیماران کلاس یک

شاخص	حساسیت	ویژگی	میزان پیش بینی	میزان پیش بینی	درستی
	(درصد)	(درصد)	مثبت (درصد)	منفی (درصد)	(درصد)
آنالیز مورد استفاده					
استاینر	۷۵	۷۷	۶۲	۸۶	۷۶
ویتز	۷۵	۸۷	۷۵	۸۷	۸۳
ساسونی	۶۵	۸۰	۶۱	۸۲	۷۵
داونز	۹۵	۷۷	۶۷	۹۶	۸۳

جدول ۲: مقایسه ی دقت تشخیصی آنالیزهای گوناگون در ارزیابی رابطه ی فکی بیماران کلاس دو

شخص	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	میزان پیش بینی		درستی (درصد)
			مثبت (درصد)	منفی (درصد)	
آنالیز مورد استفاده					
استاینر	۹۵	۸۷	۷۹	۹۷	۹۰
ویتز	۵۵	۹۲	۷۸	۸۰	۸۰
ساسونی	۵۵	۹۷	۹۱	۸۱	۸۳
داونز	۷۵	۹۵	۸۸	۸۸	۸۸

جدول ۳: مقایسه ی دقت تشخیصی آنالیزهای گوناگون در ارزیابی رابطه ی فکی بیماران کلاس سه

شخص	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	میزان پیش بینی		درستی (درصد)
			مثبت (درصد)	منفی (درصد)	
آنالیز مورد استفاده					
استاینر	۷۵	۱	۱	۸۸	۹۰
ویتز	۵۵	۹۷	۹۱	۸۱	۸۳
ساسونی	۹۰	۸۲	۷۲	۹۴	۸۵
داونز	۹۵	۸۰	۷۰	۹۷	۸۵

## بحث

۱۹۷۰، توجهی بیشتر به آن گردید<sup>(۱۷)</sup>. پژوهش های گوناگون برای بررسی وضعیت دو پلان SN و FH انجام شد، که غیر قابل اطمینان بودن این دو محور را نشان داد. بنابراین، آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر پیشنهاد گردید<sup>(۱۷ و ۱۸)</sup>.

از آنجا که، فراهم کردن سفالوگرام جانبی بر مبنای موقعیت طبیعی سر به وقت بیشتر و نیز، همکاری بیشتر بیمار نیاز دارد و روال فراهم ساختن آن کمی پیچیده تر از روش سنتی است، بنابراین، در بسیاری از زمان ها، این پرتونگاری به همان روش مرسوم و سنتی فراهم می شود. در عین حال، در گذشته ی نه چندان دور، پرتونگاری های سفالومتری همه به روش سنتی فراهم می شد، که هم اکنون در برخی زمان ها از پرتونگاری های فراهم شده به این روش برای بررسی های

با معرفی سفالومتری به ارتدنسی یک ابزار پژوهشی و نیز، یک وسیله ی بالینی برای بررسی ناهنجاری های دندانی و بی تناسبی استخوان های فک و صورت فراهم آمد. با گذشت زمان، اصول سفالومتری از بررسی های کرانیومتری- که پیشینه ای زیاد دارد، اقتباس شد و به تدریج، این دانش گسترش یافت. امروز، سفالومتری نقشی مهم در ارتدنسی پیدا کرده است، به گونه ای، که از کلیشه های سفالوگرام جانبی و جلویی- پشتی در بررسی های رشدی، تشخیص، طرح درمان، مهار درمان و نیز، ارزیابی نتیجه ی پایانی درمان های ارتدنسی استفاده می گردد<sup>(۱۶)</sup>.

واژه ی "موقعیت طبیعی سر" در سال ۱۹۵۰ از سوی داونز به دانش ارتدنسی وارد شد، ولی از سال

تشخیص افراد کلاس سه، به آنالیز داونز (۹۰ درصد) مربوط است و درستی دیگر آنالیزها، همانند یکدیگر است. در این باره، اکتای (Oktay) در سال ۱۹۹۱، با بررسی سفالوگرام جانبی مربوط به ۸۲ دختر و ۶۲ پسر ۹ تا ۱۴ ساله نشان داد، که در بررسی قاعده های استخوانی، آنالیز ویتز چندان قابل اعتماد تر از زاویه ی ANB عمل نمی کند<sup>(۱۹)</sup>. با این وجود، در بررسی کنونی، آنالیز ویتز در تشخیص افراد کلاس یک و سه دقیق تر از آنالیز استاینر عمل کرده بود، که شاید علت این امر، تفاوت شیب پلان اکلوزال و یا ارتفاع عمودی آلونول بیماران بررسی شده در دو بررسی باشد. از سویی، با توجه به میزان همخوانی آنالیزهای گوناگون با آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر، می توان نتیجه گرفت، که آنالیز ساسونی در تشخیص مشکلات جلویی-پشتی برتری آشکار بر دیگر آنالیزهای مورد بررسی ندارد، که شاید علت این امر، وجود خطا در تعیین نقطه ی به هم رسیدن پلان های افقی (نقطه ی O) باشد.

### نتیجه گیری

با توجه به یافته های این بررسی می توان نتیجه گرفت، که اگر سفالوگرام بیماران بر مبنای موقعیت طبیعی سر فراهم نشده باشند، بهترین آنالیز برای تشخیص درستی موقعیت جلویی-پشتی فک ها، آنالیز داونز خواهد بود و این آنالیز، بیشترین همخوانی را با آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر دارد.

### سپاسگزاری

این پژوهش با پشتیبانی مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و همکاری صمیمانه ی مسوولان دانشکده و بخش رادیولوژی انجام شده است، که به این وسیله، مراتب سپاسگزاری خود را از همه عزیزان اعلام می داریم. از جناب آقای دکتر حبیب. اسماعیلی، به دلیل همکاری بی دریغ در سرپرستی کارهای آماری نیز، سپاسگزاری صمیمانه می گردد.

گذشته نگر یا سخنرانی ها استفاده می شود. به همین رو، به نظر رسید، که یافتن نزدیک ترین آنالیز سنتی به آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر، در زمانی که سفالوگرام جانبی به روش سنتی فراهم شده باشد، می تواند در تشخیص درست رابطه ی جلویی-پشتی فک ها، به ویژه در ناهنجاری های خفیف و متوسط، کمکی شایان کند.

این بررسی نشان داد، که بیشترین درستی در تشخیص وضعیت اکلوزن طبیعی به دو آنالیز داونز (۸۳ درصد) و ویتز (۸۳ درصد) مربوط است. از آنجا که، درستی نشان دهنده ی نسبت نتایجی است، که با آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر همخوانی دارد، می توان نتیجه گرفت، که در تشخیص وضعیت اکلوزن طبیعی، نتیجه ی آنالیز داونز و ویتز بیشتر از دیگر آنالیزها به آنالیز بر مبنای موقعیت طبیعی سر همانندی دارد.

همان گونه، که جدول ۱ نشان می دهد، بالاترین حساسیت نیز، به آنالیز داونز مربوط است. در واقع، میزان بالای حساسیت، تنها در صورتی به دست می آید، که شمار نتایج منفی کاذب ناچیز باشد. به سخنی دیگر، زمانی که آنالیز داونز، فردی را دارای اکلوزن طبیعی (کلاس یک) تشخیص ندهد، احتمال این که، فرد به راستی کلاس یک باشد، بسیار ضعیف است.

از سویی، چون بیشترین میزان پیش بینی منفی به آنالیز داونز مربوط بوده است (۹۶ درصد)، می توان عنوان کرد، که در ۹۶ درصد از موارد، که آنالیز داونز نشان داد افراد کلاس یک نیستند، تشخیص درست بوده است.

با این وجود، بر پایه ی جدول ۲، در افراد کلاس دو بیشترین میزان درستی به آنالیز استاینر (۹۰ درصد) و پس از آن، به آنالیز داونز (۸۸ درصد) مربوط است. از سویی، بیشترین میزان حساسیت به آنالیز استاینر مربوط بود (۰/۹۵). به این ترتیب، می توان نتیجه گرفت، که اگر آنالیز استاینر، فردی را کلاس دو تشخیص ندهد، احتمال این که، فرد مورد نظر، به راستی کلاس دو باشد، بسیار ضعیف است. در ضمن، جدول ۳ نشان داد، که بیشترین درستی در

## References

1. Downs WB. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod* 1948; 34: 812-840.
2. Steiner CC. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1959; 46: 721-735.
3. Jacobsan A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod* 1975; 67: 125-138.
4. Sassouni V. A classification of skeletal facial type. *Am J Orthod* 1969; 55: 109-123.
5. Riedel RR. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod* 1952; 22: 142-145.
6. Roth R. The "Wits" appraisal - its skeletal and dento-alveolar background. *Eur J Orthod* 1982; 4(1): 21-28.
7. Ferrazzini G. Critical evaluation of the ANB angle. *Am J Orthod* 1976; 69(6): 620-626.
8. Bishra SE, Fahl JA, Peterson LC. Longitudinal changes in the ANB angle and "Wits" appraisal. *Am J Orthod* 1983; 84(2): 133-139.
9. Jarvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: a statistical appraisal. *Am J Orthod* 1985; 87(2): 144-146.
10. Rushton R, Cohen AM, Linney AD. The relationship and reproducibility of angle ANB and the "Wits" appraisal. *Br J Orthod* 1991; 18(3): 225-231.
11. Viasis AD. A cephalometric analysis based on natural head position. *J Clin Orthod* 1991; 25(1): 172-181.
12. Moorees CF. Natural head position - A revival. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 105(5): 512-513.
13. Cooke MS, Wei SHY. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988; 93(4): 280-288.
14. Lundstrom A, Lundstrom F. The Frankfort horizontal as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107(5): 538-540.
15. Lndstrom A, Forsberg CM, Peck S, Mc William J. A proportional analysis of the soft tissue facial profile in young adults with normal occlusion. *Angle Orthod* 1992; 62(2): 127-133.
16. Jacobson A. Radiographic cephalometry from basics to video imaging. 2th ed., Chicago, Quintessence, 1995; p. 65.
17. Showfety KJ, Vig PS, Matteson S. A simple method for taking natural head position cephalograms. *Am J Orthod* 1983; 83(6): 495-500.
18. Major P W, Johnson DE, Hesse KL, Glover KE. Effect of head orientation on posterior anterior cephalometric landmark identification. *Angle Orthod* 1996; 66(1): 51-60.
19. Oktay H. A comparison of ANB, "Wits", AF-BF and APDI measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 99(2): 122-128.

---

**Abstract**

---

**Comparative Assessment of Accuracy of Contemporary Cephalometric Analyses in Diagnosis of Antero-Posterior Jaw Relationship****Basafa M.\* - Gahanbeen A.\*\***

\* Associate Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

\*\* Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

**Statements of Problem:** Natural head position (NHP) provides the key for meaningful cephalometric analyses because an extracranial reference line is used instead of intracranial reference lines, known to be subject to considerable biological variation in their inclination. In many instances lateral cephalograms are taken or have been taken with conventional technique.

**Purpose:** The aim of this study was to compare the accuracy of some conventional analyses in diagnosis of antero-posterior jaw relationship.

**Materials and Methods:** This study was based on tracing of 60 lateral cephalograms that were taken with NHP technique. In the sample, there were 22 boys and 38 girls aged between 10 to 13 years old. Twenty of the x-ray films were normal occlusion. Others were class II and III, 20 of each. All cephalograms were taken in the Department of Radiology of Mashhad University Dental School. At first lateral cephalograms were analyzed with NHP method as gold standard and according to the results, patients were classified by angle classification coincided with skeletal categories. Then lateral cephalograms were analyzed with Downs, "Wits", Sassouni and Steiner methods. Finally, by using SPSS software, the validity criteria including sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value as well as their accuracy were compared to each other.

**Results:** This study showed that Downs and "Wits" analyses were the most accurate methods in diagnosis of class I cases. Furthermore, the sensitivity of downs analyses for class I patients was the highest. But the most accurate analyses in diagnosis of class II jaw relationship were downs and Steiner methods and for class III jaw relationship was downs analyses.

**Conclusion:** If analyses for evaluation of sagittal relationships of the patients are needed, downs analyses is suggested because this method had the most correlation with NHP analyses.

**Key words:** Lateral Cephalogram, Contemporary Cephalometric Analyses, Natural Head Position

*Shiraz Univ. Dent. J. 2005; 6(1,2): 1-9*

---