مقایسه حساسیت تصویرهای شبه سیالوگرام پیش و پس از تفریق رایانه‌ای در دو روش لاترال حقیقی و لاترال آبلیک مندیبل

دکتر شعله شهیدی *
دکتر عیسی مظفری **

چکیده

برای انجام سیالوگرافی غدد بزاقی اصلی معمولاً از شیو ه های پرتونگاری لاترال آبلیک و لاترال حقیقی مندیبل استفاده می‌گردد. به تازگی نیز روش پانورامیک به عنوان یک روش جایگزین معرفی شده است. از این میان روش لاترال حقیقی مندیبل که در آن از زوایای°۹۰ درجه پرتو تابشی استفاده می‌گردد، کمترین میزان دستورشن (distrotion) تصویری را دارد اما این روش با توجه به افزوده شدن سایه مندیبل سمت دیگر روی منطقه مورد مطالعه، توان تشخیصی کمتری نسبت به دو روش دیگر دارد. در این پژوهش امکان حذف سایه‌های اضافی و افزایش توان تشخیصی روش لاترال حقیقی به کمک تفریق رایانه‌ای به صورت آزمایشگاهی بررسی شد. برای انجام این کار از یک جمجمه خشک و ۱۲ عدد لوله آنژیوکت استفاده شد که در درون آنها ۲۹ ضایعه مصنوعی به ابعاد ۲ تا ۵ میلیمتر فراهم شده بود. هفت مشاهده‌گر متخصص یا دستیار رشته رادیولوژی تصویرهای دیجیتایز شده‌ی شبه سیالوگرام را پیش و پس از تفریق رایانه‌ای بررسی کردند. یافته ها بوسیله‌ی آزمون های "مجذور کای" (Chi-Square) و "توزیع فراوانی حساسیت"(Sensitivity Freqency Distribution) آنالیز گردید. یافته ها نشان داد که استفاده از تفریق رایانه‌ای باعث افزایش آشکار توان تشخیصی در روش لاترال حقیقی مندیبل می‌گردد ($P<0.05$). در حالی که تغییرات به دست آمده در مورد روش لاترال آبلیک از نظر آماری معنی‌دار نبودند($P>0.05$). از این پژوهش نیز نتیجه گرفته شد که اگر برای کاهش دستورشن تصویر، روش لاترال حقیقی را جایگزین لاترال آبلیک نماییم، می‌توان از تفریق رایانه‌ای برای افزایش دقت تصویر بهره جست.

واژگان کلیدی: تفریق رایانه ای، سیالوگرافی، لاترال حقیقی مندیبل، لاترال آبلیک مندیبل

*** استادیار بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز.**
****دانشیار بخش رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز.**

مقدمه

گر چه بهره جستن از روش سیالوگرافی برای تشخیص ضایعات غدد بزاقی به ویژه تومورها، پس از پیدایش روشهای پیشرفته مانند سی.تی.اسکن، ام.آر.آی، سونوگرافی و سینتیگرافی کاهش یافته است اما به نظر می‌رسد که این روش هنوز جایگاه برتر خود را در بررسی تغییرات مجاری غدد بزاقی اصلی و تشخیص انسداد مجرا به وسیله‌ی سنگ‌های غیرکلیسیفه نگاه داشته است [۱،۲،۳،۴،۵و۶]. پرتونگاری با تفریق رایانه ای (Digital Subtraction)، یک روش پردازش الکترونیکی تصویرها به وسیله‌ی رایانه می‌باشد که می‌توان از آن در تشخیص ضایعات کوچک یا بررسی دگرگونی های نسبی دانسیته استخوان استفاده کرد.[۷،۸و۹] در این روش چنانچه عمل تفریق و پردازش تصویر به خوبی انجام گرفته باشد، ساختارهایی که بر روی منطقه مورد نظر تصویر افزوده شده‌اند، از تصویر حذف گردیده و در نتیجه جزییات با کیفیتی مطلوب‌تر مشاهده می‌گردند [۱۰و۱۱]. برای انجام تفریق رایانه‌ای برای آنژیوگرافی یا سیالوگرافی معمولاً به دستگاه های گران قیمت نیاز است که تنها برای این منظور ساخته شده اند، اما با توجه به این که این گونه دستگاه ها در دسترس همگان قرار ندارد، می‌توان از رایانه شخصی و نرم افزارهای مناسب برای انجام تفریق رایانه‌ای بهره جست.[۱۲] برای نمایش تصویرهای سیالوگرافی غدد بزاقی اصلی معمولاً از روشهای پرتونگاری لاترال آبلیک مندیبل، لاترال حقیقی مندیبل (True Lateral) و یا شیوه پانورامیک استفاده می‌گردد. در روش لاترال آبلیک موقعیت سر به گونه‌ای قرار داده می‌شود که سایه مندیبل سمت روبه رو از روی تصویر حذف گردد. اما برای انجام این کار می‌بایست زاویه‌ی تابشی پرتو نسبت به فیلم را بر روی در حدود ۴۵ درجه قرار داد. در این روش زاویه‌ی تابشی زیاد باعث تغییر در شکل فضایی تصویر غده‌ی بزاقی، جابه جا شدن موقعیت لندمارک ها نسبت به یکدیگر و دستورشن بخشهایی از تصویر می‌گردد. در روش لاترال حقیقی مندیبل، زاویه پرتو تابشی عمود به غده‌ی بزاقی و فیلم است، در نتیجه رابطه‌ی اجزای تشکیل دهنده‌ی تصویر درست تر بوده و شکل غده‌ی بزاقی منطقی‌تر است. اما تصویر به دست آمده به علت افزوده شدن سایه‌ی مندیبل سمت روبه رو بر روی غده از آشکاری خوبی برخوردار نبوده و در برخی مواقع، باعث ندیده شدن ضایعات و تغییرات مجاری غده‌ی بزاقی می‌گردد. استفاده از روش تفریق در سیالوگرافی نخستین بار به وسیله‌ی لیله کولیست (Lillequist) و ولاندر (Welander) در سال ۱۹۶۹ پیشنهاد گردید.[۱۳] استفاده از تفریق رایانه‌ای در سیالوگرافی متضمن صرف زمان، میزان پرتو و نیز ماده‌ی حاجب کمترمی‌باشد [۱۴و۱۵]. ریناسل (Rinasl)، کملین (Cmelin) و هولاندز- تبرون (Hollands-Tbron) در سال ۱۹۸۹ در پژوهشی کارآیی سیالوگرافی معمولی، سیالوگرافی با تفریق رایانه‌ای و سی.تی.اسکن با رزولوشن بالا را در تشخیص بیماری‌های غدد بزاقی با یکدیگر مقایسه کرده و نتیجه گرفتند که سیالوگرافی با تفریق رایانه‌ای برای مشاهده‌ی تغییرات التهابی در مجاری غدد بزاقی بسیار مناسب است [۱۶]. هندریک (Hendrik) و همکارانش در سال ۱۹۹۳ تلاش کردند که نمای سیالوگرافی در بیماران با "سندرم شوگرن اولیه" را بر پایه‌ی روش تفریق رایانه‌ای بیان کنند. بررسی آن‌ها به خوبی نشان داد که روش سیالوگرافی با تفریق رایانه‌ای می‌تواند در تشخیص بیماری شوگرن اولیه کمک‌کننده باشد. یافته های این بررسی با سیالوگرافی معمولی که در آن از ماده‌ی حاجب محلول در چربی استفاده شده باشد قابل رقابت و مقایسه است.[۱۷] در این پژوهش

تصمیم گرفته شد اثر تفریق رایانه‌ای را در افزایش توان تشخیصی روش لاترال حقیقی که روشی خوب برای بررسی مجاری غدد بزاقی در سیالوگرافی است به صورت آزمایشگاهی بررسی کرده و یافته ها را با توان تشخیص لاترال آبلیک مقایسه کرد.

مواد و روش کار

مرحله‌ی نخست- فراهم آوردن ابزار و پرتونگاریهای مورد نیاز: در آغاز یک جمجمه‌ی خشک با مندیبل سالم برای پرتونگاری فراهم شد. سپس جمجمه را بر روی دستگاه نگاهدارنده‌ی ویژه (برای ثابت کردن موقعیت جمجمه) گذاشته و از آن نماهای لاترال آبلیک و لاترال حقیقی به عنوان تصویرهای اولیه (Scout veiws) فراهم شد. از آنجا که برای انجام تفریق رایانه‌ای تصویرها می‌باید معیارهای تابشی پرتو را ثابت نگاه داشت تا تصویرهایی با دانسیته یکنواخت برای تفریق بدست آیند،[۱۲و۱۸] از یک دستگاه پرتونگاری زیمنس ویژه‌ی فراهم کردن پرتونگاری بیرون دهانی استفاده شد و زمان تابش، میلی آمپر، کیلوولت مورد استفاده و فاصله‌ی تیوب از فیلم یادداشت شد تا در پرتونگاریهای بعدی مورد استفاده قرار گیرند. سپس دوازده عدد لوله‌ی آنژیوکت برای همانند سازی مجاری غده‌ی بزاقی فراهم شد و در درون هر یک از لوله‌ها قطعه‌ای موم با قطرهای ۱ تا ۵ میلی متر قرار داده شد تا حالاتی گوناگون از نقص پرشدن (Filling defect) ایجاد شود. سپس هر یک از لوله‌ها را با ماده‌ی حاجب رقیق شده (یوروگرافین چهل درصد) پر کرده و آنها را تک‌تک بدون جابه جایی جمجمه، به صورت مارپیچ بر روی استخوان راموس مندیبل قرار داده و از هر یک به طور جداگانه پرتونگاری‌هایی به دو گونه‌ی لاترال حقیقی و لاترال ابلیک مندیبل به عنوان تصویرهای ثانویه فراهم شد. در این بررسی از یک کاست اسکرین‌دار (۲۴×۱۸) استفاده و آن را به کمک یک صفحه‌ی سربی به دو بخش تقسیم کرده تا هر دو تصویر اولیه و ثانویه روی یک فیلم قرار گیرد. علت‌انجام این‌کار این‌بود که دو تصویری که می‌بایست از هم کم شوند از نظر ظهور و ثبوت نیز شرایط یکسانی‌داشته‌باشند.

مرحله‌ی دوم - دیجیتایز کردن تصویرها به درون رایانه: برای انجام این کار از یک اسکنر با رزولوشن ۱۲۰۰ دی. پی.آی. (۱۲۰۰ نقطه در اینچ) و توان نمایش ۲۵۶ سایه‌ی خاکستری (256 Gray scale) و نرم افزار (1-Photo) استفاده شد. برای دیجیتایز کردن تصویرهای پرتونگاری از تجربه های یک بررسی دیگر که یافته های آن پیشتر به چاپ رسیده است، استفاده شد [۱۸]. سپس هر زوج تصویر را به کمک نرم افزار رایانه‌ای (Photo-magic LE) بر روی هم قرار داده و با روشی که توضیح آن در مرجع شماره‌ی ۱۲ آمده است از یکدیگر کم شدند.

مرحله‌ی سوم - مقایسه توان تشخیص ضایعات مصنوعی به وسیله‌ی روشهای لاترال آبلیک مندیبل و لاترال حقیقی، پیش و پس از انجام تفریق رایانه ای: در این بررسی هفت مشاهده‌گر متخصص یا دستیار رشته رادیولوژی تصویرهای دیجیتایز شده شبه سیالوگرام را پیش و پس از تفریق رایانه‌ای بررسی کردند. روش بررسی به این گونه بود که پرتونگاری‌ها را به طور اتفاقی و نه به ترتیب، به آنها نشان داده و در صورت دریافتن یا در نیافتن ضایعات مصنوعی، بر روی برگه‌ی ویژه علامت گذاری می‌شد. در این حالت تشخیص‌های مثبت درست، مثبت نادرست و منفی نادرست در نظر گرفته می‌شدند. مرحله‌ی چهارم- آنالیز آماری داده‌ها: برای انجام این کار در آغاز، داده‌های نخستین را منظم

کرده و سپس با نظرخواهی از کارشناس آمار اطلاعات به وسیله‌ی آزمون‌های "مجذور کای" و "توزیع فراوانی حساسیت" مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

در جدول‌های شماره‌ی ۱و۲ یافته‌های"مجذور کای" و " توزیع فراوانی حساسیت" بیست و نه ضایعه مصنوعی در پرتونگاریهای دیجیتایز شده پیش و پس از تفریق رایانه‌ای در روش‌های لاترال آبلیک و لاترال حقیقی مقایسه شده اند. همان گونه که ملاحظه می‌شود، حساسیت در تشخیص ضایعات مصنوعی پیش از انجام تفریق رایانه ای، در روش لاترال آبلیک بیشتر از روش لاترال حقیقی است (شکل شماره‌ی ۱ الف و ب). با توجه به آزمونهای آماری انجام شده توان تشخیصی تصویرهای لاترال حقیقی پس از تفریق رایانه‌ای به گونه‌ی چشمگیر ($P<0.05$) بهبود یافته است (شکل شمارهٔ ۲ الف و ب). افزون بر آن تفریق رایانه‌ای تصویرهای لاترال حقیقی سبب کاهش تفاوت در توان تشخیصی این روش در مقایسه با لاترال آبلیک گشته است. در حالی که تفاوت آماری میان روش لاترال آبلیک پیش و پس از تفریق رایانه‌ای چشمگیر و یا معنی دار نیست ($P>0.05$). این امر نشان‌دهنده‌ی آن است که توان تشخیصی روش لاترال آبلیک پس از انجام تفریق رایانه‌ای تغییری آشکار نمی‌کند. در حالی که توان تشخیصی روش لاترال حقیقی پس از انجام تفریق رایانه‌ای افزایش یافته و به توان تشخیصی لاترال آبلیک نزدیک می‌گردد. منحنی شماره‌ی ۱ و نیز جدول های شماره‌ی ۱ و ۲، تأییدکننده‌ی موارد یاد شده هستند.

بحث

همان گونه که بیان شد روش سیالوگرافی هنوز جایگاه خود را در تشخیص تغییرات مجاری غدد بزاقی اصلی حفظ کرده است. یکی از روش های مؤثر در افزایش توان تشخیصی این روش، حذف یا کاهش میزان سایه اندازی تصویرهای اضافی و در نتیجه آشکارتر کردن تصویرهای بخشهای مورد نظر است. انجام تفریق رایانه‌ای کمک زیادی به تحقق این امر می‌کند. برای انجام تفریق رایانه‌ای می‌بایست تصویرهای پرتونگاری را ترجیحاً به طور مستقیم یا در صورت نبود امکانات به طور غیرمستقیم به درون رایانه برد. هم اکنون بدلیل محدودیتهای سخت افزاری، تصویرهای دیجیتایز شده به هر صورت دارای رزولوشن کمتر نسبت به فیلم های پرتونگاری هستند [۱۹]. ولی از آنجا که امکان پردازش تصویرها و افزایش کیفیت آنها به کمک رایانه وجود دارد، در مواردی می‌توان توان تشخیصی تصویرهای دیجیتایز شده را با انجام پردازش درست، افزایش داد (شکل شماره‌ی ۳ الف وب). افزون بر آن با توجه به توان بزرگنمایی و نمایش شمار سایه‌های خاکستری بیشتر به وسیله‌ی رایانه به نظر نمی‌رسد که این نقطه ضعف اثری چندان بر روی توان تشخیصی تصویرهای دیجیتایز شده بگذارد. یافته های این بررسی که به صورت آزمایشگاهی انجام گرفته نشان می‌دهد که به کمک تفریق رایانه‌ای می‌توان سایه مندیبل سمت مقابل که در روش لاترال حقیقی بر روی منطقه مورد نظر افزوده می‌گردد، کمرنگ کرده و در نتیجه توان تشخیص جزییات تصویر سیالوگرام را تا اندازه‌ی روش لاترال آبلیک افزایش داد. این درحالی است که میزان دستورشن تصویری لاترال حقیقی به مراتب کمتر و رابطه‌ی میان اجزای تشکیل دهنده‌ی تصویر در این روش درست‌تر از شیوه لاترال آبلیک است. افزون بر آن، در مواردی که به دلایل گوناگون نمی‌توان موقعیت بیمار را برای روش لاترال آبلیک تنظیم کرد، استفاده از

روش‌لاترال حقیقی همراه با تفریق رایانه‌ای مؤثر خواهد بود. هر چند پژوهشهایی به نسبت اندک در باره‌ی استفاده از تفریق رایانه‌ای در سیالوگرافی وجود دارد اما در بیشتر پژوهش‌ها برتری هایی برای این روش نسبت به سیالوگرافی معمولی برشمرده شده است [۱۴و۱۵] . این برتری‌های عبارت هستند از:

۱) با پایین ترین میزان ماده‌ی حاجب می‌توان مجاری و نمای پارانشیم غدد بزاقی را مشاهده کرد.

۲) ابعاد غده‌ی بزاقی به خوبی قابل تشخیص خواهد بود.

۳) تغییرات اندک در مجاری غدد بزاقی بهتر قابل تشخیص خواهد بود.

۴) مدت زمانی کمتر برای فلوروسکوپی و نیز فراهم آوردن تصویرهای پی در پی در طی مرحله پرشدن مورد نیاز خواهد بود.

۵) امکان تغییر در دانسیته و کانتراست برای افزایش رزولوشن تصویرهای بدست آمده هنگام سیالوگرافی برای دریافت اطلاعات تشخیصی بیشتر وجود دارد.

نتیجه

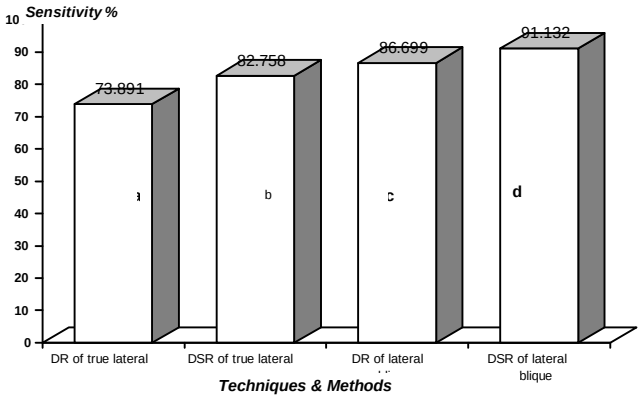
در این بررسی نتیجه گرفته شد که در سیالوگرافی
چنانچه از روش لاترال حقیقی استفاده شود، با روش تفریق رایانه‌ای می‌توان سایه مندیبل سمت دیگر را که بر روی منطقه‌ی مورد نظر افتاده کم رنگ کرده و در نتیجه کارآیی و توان تشخیصی روش را بالا برد. افزون بر آن در مواردی که به دلایل گوناگون نمی‌توان موقعیت بیمار را برای روش لاترال آبلیک تنظیم نمود، استفاده از روش لاترال حقیقی همراه با تفریق رایانه‌ای مؤثر است.

جدول شماره‌ی ۱: "میزان SFD (Sensitivity Freqency Distribution) در تشخیص ضایعات مصنوعی ایجاد شده در تصویرهای لاترال حقیقی پیش و پس از تفریق رایانه‌ای"

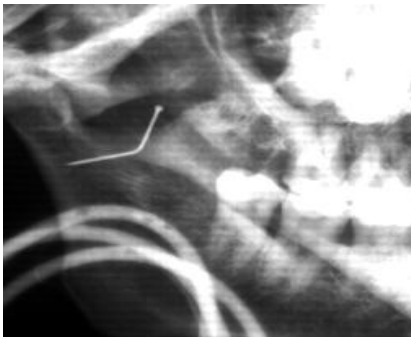
True lateral view of jaw	DR			DSR		
Observer	**True+**	**False-**	**Sensitivity %**	**True+**	**False-**	**Sensitivity %**
I	22	7	75.862	25	4	86.206
II	21	8	72.413	23	6	79.310
III	23	6	79.310	25	4	86.206
IV	22	7	75.862	25	4	86.206
V	19	10	65.517	19	10	65.517
VI	18	11	62.068	24	5	82.758
VII	25	4	86.206	27	2	93.103

جدول شماره‌ی ۲: "میزان SFD (Sensitivity Freqency Distribution) در تشخیص ضایعات مصنوعی ایجاد شده در تصویرهای لاتر ال اُبلیک پیش و پس از تفریق رایانه ای"

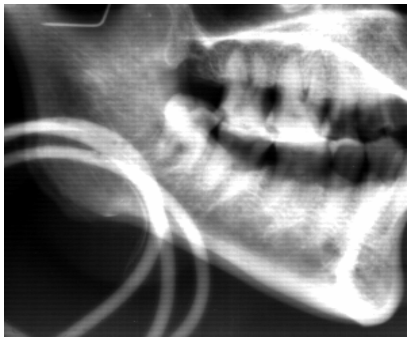
Lateral oblique view of jaw	DR			DSR		
Observer	True+	False-	Sensitivity %	True+	False-	Sensitivity %
I	26	3	89.655	27	2	93.103
II	22	7	75.862	27	2	93.103
III	26	3	89.655	27	2	93.103
IV	26	3	89.655	26	3	89.655
V	25	4	86.206	25	4	86.206
VI	25	4	86.206	26	3	89.655
VII	26	3	89.655	27	2	93.103



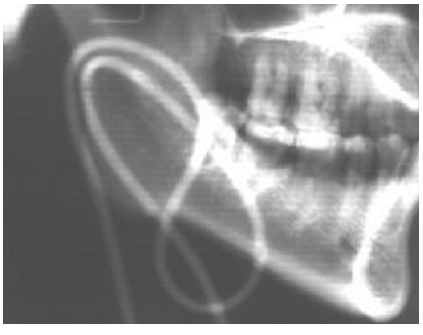
نمودار شماره‌ی ۱: " نمودار حساسیت روش‌های لاترال حقیقی و لاترال اُبلیک پیش و پس از تفریق رایانه ای"

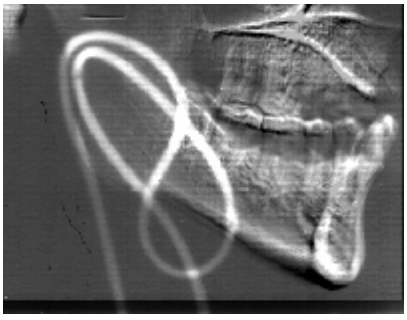


شکل شماره‌ی ۱) الف: *تکنیک لاترال ابلیک پیش از تفریق کامپیوتری*



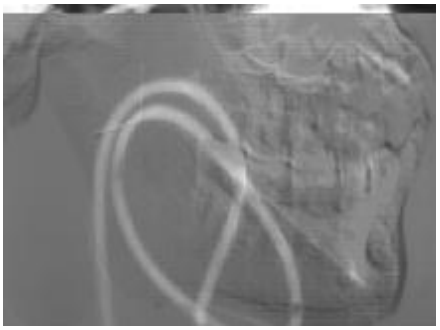
شکل شماره‌ی ۱)ب: *تکنیک لاترال حقیقی پیش از تفریق کامپیوتری*





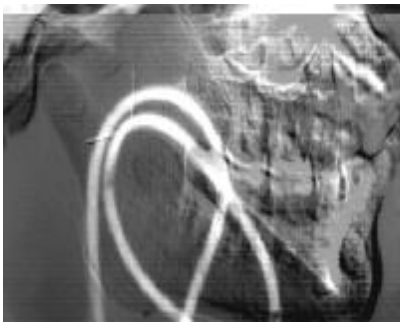
شکی دانشگاه علوم پز

شکل شماره‌ی ۲) الف: تکنیک لاترال‌حقیقی پیش از تفریق کامپیوتری



شکل شماره‌ی ۳) الف: تکنیک لاترال ابلیک پس از تفریق کامپیوتری بدون انجام پردازش

شکل شماره‌ی ۲)ب: تکنیک لاترال‌حقیقی پس از تفریق کامپیوتری



شکل شماره‌ی ۳) ب: تکنیک لاترال آبلیک پس از تفریق کامپیوتری با انجام پردازش (تغییر دانسیته و کانتراست)

References

1. McEntee GP, Manners AR, Peel AL. Sialography in Salivary Gland Diseases. Br. J. Surg, 1986; 73(10): 807-809.
2. Luyk NH, Doyle T, Ferguson MM. Recent trends in imaging the salivary glands. Dentomaxillofac.Radiol,m Feb1991; 20:3-10.
3. Yoshiura K, Kanda S. Analysis of the diagnostic process in sialography. Dentomaxillofac. radiol, nov1990; 19:149-156.
4. Wittich GR, Scheible WF, Haget PC. Ultrasonography of the salivary glands. Radiologic clin North America, 1987;23: 29-37.
6. Vander akker HP. Diagnostic imaging in salivary gland diseases Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol, 1988; 66:625-637.
7. Jeans WD. The development and use digital subtraction radiography. British J of Radiol, March, 1990; 63(747):161-67.
8. Southard Karin A., Southhrd Thomas E. Detection of stimulated osteoporosis in dog alveolar bone with the use of digital subtraction. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol, 1994; 77:412-8.
9. Wenzel A, Warrer K and Karring T. Digital subtraction radiography in assessing bone changes in periodontal defects following guided tissue regeheration. J Clin Periodontol, 1992; 19:208-213.
10. Katsarsky JW, Levin MS, Allen KM,et al. Detection of bone experimentally induced lesions in subtraction images of cancellous alveolar bone. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol, 1994; 77:674-7.
11. Hgit ET, Cizmeli O, Isik S, et al. Digital subtraction sialography: Technique, advantages and results in 107 cases. Europian Journal of Radiology, 1992;15,244-247.
12. Mozaffari E. Digital Subtraction of radiographic images with personal computer & ordinary image processing software. J of dentistry Tehran University of Medical Sciences, 1995; vol.7, No.3-4.
13. Lillequist BV, Welander Sialography, New application of the subtraction technique. Acta Laryngol, 1996; 8:228-234.
14. Lightfoote JB, Fridenberg RM, Smolin M. Digital subtraction ductography. AJR, 1985; 144:635-638.
15. Ilgit ET, Olcay Clizmeli M, ISIK S. Digital subtraction sialography: Technique, advantages and results in 107 cases. Eur J Radiol, 1992; 15:244-247.
16. Rinast E, Cmwlin E, Hollands Tbron. Digital subtraction sialography, conventional sialography, high-resolution altrasonography and computed tomography in the diagnosis Eur J Radiol, 1989; 9:224-230.
17. Gullotta U, Schekatz A. Digital subtraction sialography Eur J Radiol, 1983; 3:339-340.
18. Mozaffari E. Digitizing Radiographic Images with hand scanner. Mashhad J of dentistry, Mashhad Univ. of Medical Science, 1995-96; vol. 19,No. 3&4.
19. Wenzel A., and Sewerin Ib: Sources of noise in digital subtraction radiography. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol, 1991; 71:503-8.

Abstract

Comparing of the Sensitivity of Para - sialographic Images, Before and After Digital Subtraction Procedure in Lateral Oblique and True Lateral Views of Mandible.

Sh. Shahidi, DMD, MScD
Assistant Professor of Radiology Department, School of Dentistry, Shiraz Medical University of Sciences
E. Mozaffari, DMD, MScD
Associate Professor of Radiology Department, School of Dentistry Shiraz Medical University of Sciences

Lateral oblique and true lateral view of mandible are usually used for sialography of major salivary glands. Panoramic view has been recently introduced as a replacement procedure. Among these techniques, true lateral view of mandible with 90^0 horizontal and vertical angles of projection has the least distrotion in images of salivary glands and duct patterns. But this technique because of super imposition of shadow of mandible of the opposite side, has lower diagnostic capability compared with the other two techniques. In the present study, probability of removing overlapping shadows and improving of diagnostic power of true lateral views with in vitro digital subtraction procedure has been evaluated. In this research a dry skull and 12 angio-catheter tube sets with 29 artificial filling defects measuring about 2 to 5 mm prepared in them was used. A total of seven radiologists and residents of medical and maxillo facial radiology evaluated digitized para-sialographic images before and after digital subtraction procedure. The results were analyzed with "Chi-square" and "Distribution-sensitivity frequency" tests. Data from analysis showed apparent improved diagnostic capability in true lateral view of mandible by using digital subtraction technique ($P<0.05$) while there was no statistically significant difference in lateral-oblique view of mandible ($P>0.05$). In conclusion, the present study showed if we replace lateral oblique view by true lateral of mandible to decrease distortion of sialography images, it is possible to improve image accuracy by digital subtraction technique.

Key words: Digital subtraction, Sialography, True lateral of mandible, Lateral oblique of mandible