

بررسی ارزش تشخیصی ترانس ایلومیناسیون در تشخیص سینوزیت حاد در مناطق نظامی بدون تجهیزات پزشکی

مسعود قاسمی^۱ M.D. و رضا بشتتر^۲ M.D.

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی بقیه... «عج» - دانشکده پزشکی - گروه گوش و حلق و بینی - تهران - ایران

تاریخ اعلام وصول: ۱۳۸۴/۲/۳۱ تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۴/۵/۲۵ تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۳۸۴/۶/۲۴

خلاصه

مقدمه: سینوس‌های پارانازال حفرات هوایی اطراف بینی می‌باشند که بیماری‌های زیادی را به خود اختصاص می‌دهند. در بین نیروهای نظامی مشکلات گوش، حلق و بینی یکی از علل مراجعه بیماران به متخصص می‌باشد. به‌علاوه، سینوزیت شایع‌ترین بیماری درگیرکننده سینوس‌ها می‌باشد. پیشرفت‌های اخیر تصویربرداری رادیولوژیک و تکنیک‌های جدید آندوسکوپی، توانایی تشخیص و درمان سینوزیت را بهبود بخشیده‌اند. در این میان ترانس ایلومیناسیون سینوس‌های قدامی (ماگزیلاری و فرونتال) یکی از معاینات تشخیصی می‌باشد که در تشخیص سینوزیت پزشک را یاری می‌کند. در این مطالعه قصد داریم تا میزان ارزش تشخیصی ترانس ایلومیناسیون را در تشخیص سینوزیت حاد بررسی نماییم.

مواد و روش کار: مطالعه به‌صورت ارزیابی فرآیندها طراحی شده و روی ۱۰۰ بیمار با علائم و نشانه‌های مشکوک به سینوزیت حاد که به درمانگاه گوش و حلق و بینی بیمارستان بقیه... «عج» در سال ۱۳۸۲ مراجعه نموده‌اند؛ انجام گرفته است. پس از ثبت علائم و نشانه‌ها، بیمار توسط پزشک متخصص گوش و حلق و بینی مورد معاینه ترانس ایلومیناسیون قرار گرفته است. به‌منظور تشخیص قطعی سینوزیت حاد برای تمامی بیماران سی‌تی‌اسکن کروئال (به‌عنوان استاندارد طلایی تشخیص) انجام گرفته است. پزشک از نتایج سی‌تی‌اسکن بی‌اطلاع بوده است. داده‌ها جمع‌آوری و میزان حساسیت و اختصاصی بودن و میزان تطابق ترانس ایلومیناسیون برای هر کدام از سینوس‌های قدامی ماگزیلاری و فرونتال مورد ارزیابی قرار گرفته است. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۵ درصد آنالیز شدند.

نتایج: از ۱۰۰ بیمار مورد مطالعه، ۷۴ نفر مرد و ۲۶ نفر زن؛ با میانگین سنی ۳۳ سال و $SD = ۳/۱$ بود. براساس گزارش سی‌تی‌اسکن تعداد ۶۴ نفر سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی داشتند (بیمار). طبق این مطالعه درصد انطباق ترانس ایلومیناسیون در مواردی که سی‌تی‌اسکن غیرطبیعی داشتند، در مورد سینوس ماگزیلاری و سینوس فرونتال به ترتیب ۷۳/۵ درصد و ۶۰/۱ درصد گزارش گردید (میزان حساسیت). این میزان در مورد یافته‌های طبیعی سی‌تی‌اسکن در ترانس ایلومیناسیون برای سینوس‌های ماگزیلاری و فرونتال به ترتیب ۶۳/۵ درصد و ۹۰ درصد گزارش گردید.

بحث: در این مطالعه مشخص گردید، انجام ترانس ایلومیناسیون توسط پزشک می‌تواند تا حد زیادی به تشخیص درگیری سینوس‌ها به‌خصوص در رد درگیری سینوس‌ها خصوصاً در مورد سینوس فرونتال یاری رساند. لذا، با توجه به

شیوع بالای بیماری و عدم وجود امکانات پیشرفته تصویربرداری در مناطق نظامی و دور افتاده و نیز جهت افزایش توان تشخیصی، استفاده از ترانس ایلومیناسیون به پزشکان در جهت تشخیص سینوزیت حاد توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سینوزیت، سی‌تی‌اسکن، ترانس ایلومیناسیون

مقدمه

رادیوگرافی و اولتراسوند باعث شده است، انجام این روش بسیار محدود گردد. سایر روش‌هایی که در تشخیص سینوزیت به کار می‌رود شامل رادیوگرافی، اولتراسوند، CT اسکن، MRI، رینوسکوپی با فیبراپتیک و اسپیراسیون ماگزیلاری می‌باشد [۶]. از این میان CT اسکن در حال حاضر به‌عنوان حساس‌ترین تکنیک ارزیابی پذیرفته شده است و به‌عنوان استاندارد طلایی تشخیص سینوزیت مورد قبول قرار گرفته است [۷]. سینوزیت در نظامیان به‌خصوص در مناطق عملیاتی شایع می‌باشد و باعث کم کردن کارایی نیروهای نظامی می‌گردد. لذا، تشخیص سریع و دقیق بیماری ضروری می‌باشد. کارهای تشخیصی در این زمینه پرهزینه و نیاز به دستگاه‌های رادیولوژی و سی‌تی‌اسکن می‌باشد که امکان فراهم کردن آنها در پادگان‌ها و مناطق عملیاتی وجود ندارد؛ بنابراین، باید از روش‌های ساده‌تر تشخیصی (ترانس ایلومیناسیون سینوس) جهت تشخیص قطعی‌تر بیماری استفاده نمود [۸، ۹، ۱۰]. با توجه به این که در مورد مقایسه ارزش تشخیصی ترانس ایلومیناسیون در تشخیص سینوزیت حاد در بالغین با سی‌تی‌اسکن، تحقیقی صورت نگرفته است؛ این مطالعه قصد دارد با بررسی این تکنیک معاینه، میزان ارزش ترانس ایلومیناسیون در جهت بالا بردن فرض پیش‌آزمون (وجود بیماری) را بررسی کند.

مواد و روش کار

این مطالعه به‌صورت ارزیابی فرآیندها^۱ می‌باشد که بر روی ۱۰۰ بیمار مشکوک به سینوزیت حاد که به بیمارستان بقیه‌... «عج» در سال ۱۳۸۲ مراجعه کرده‌اند، انجام شده است. همه افراد تحت این مطالعه، سن بالای ۱۵ سال، دارای علائم و شرح حال مشکوک به سینوزیت حاد و فاقد سینوزیت مزمن بودند. از تمام بیمارانی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، اطلاعات دموگرافیک شامل سن و

سینوس‌های پاراناژال، حفرات هوایی اطراف بینی هستند که توسط مخاط بینی پوشیده شده و از راه منافذی به فضای داخلی بینی راه می‌یابند و شامل سینوس فرونتال (پیشانی)، اتموئید، ماگزیلاری و اسفنوئید می‌باشند [۱]. سینوزیت شایع‌ترین بیماری درگیرکننده سینوس‌ها بوده و از نظر بالینی به سه نوع حاد (دوره بیماری کمتر از سه هفته)، تحت حاد (تداوم بیماری به مدت ۳ هفته تا ۳ ماه) و مزمن (دوره بیماری بیش از ۳ ماه) تقسیم می‌گردد [۱]. تشخیص بالینی سینوزیت حاد در مراحل اولیه بیماری مشکل می‌باشد. علائم سینوزیت حاد شامل سردرد، کاهش حس بویایی، سرفه، گرفتگی بینی، ترشح چرکی از بینی، درد دندان و احساس ترشح از پشت حلق می‌باشد. نشانه‌های آن شامل رنگ پریدگی مخاط بینی، وجود تندرین روی سینوس‌ها و ترشح پشت حلق و وجود پولیپ بینی و انحراف سپتوم بینی می‌باشد که ما را در تشخیص بیماری یاری می‌نماید. ترشحات چرکی بینی و درد صورت، شایع‌ترین یافته بالینی در سینوزیت حاد می‌باشد [۲، ۳، ۴]. تشخیص سریع و درمان به موقع سینوزیت حاد در کاهش هزینه و کاهش عوارض بیماری ضروری می‌باشد. عوارض بیماری شامل مننژیت، عفونت‌های اطراف چشم و آمپیم و آبسه مغزی و ترومبوز سینوس غاری و استئومیلیت می‌باشد [۵]. بدین منظور تست‌های تشخیصی فراوانی استفاده می‌شود که شامل رادیوگرافی ساده سینوس، سی‌تی‌اسکن و MRI و چندین تست تشخیصی دیگر می‌باشد که در این میان ترانس ایلومیناسیون سینوس دارای هزینه بسیار پایین و در مناطق دورافتاده باعث افزایش توان تشخیصی پزشک می‌شود.

در سال ۱۸۸۸، ولتولینی^۱ به ترانس ایلومیناسیون سینوس ماگزیلاری هنگامی که لامپ در داخل دهان قرار داشت توجه نموده و ترانس ایلومیناسیون سینوس‌های پاراناژال خیلی سریع و ماهرانه کامل گردید [۶]. پیشرفت‌های اخیر در تکنیک‌های جدید

ماگزیلاری (چپ و راست) در سی‌تی‌اسکن ۶۰ درصد بود. ۵۲ نفر درگیری ماگزیلاری راست و ۵۴ نفر درگیری سینوس ماگزیلاری چپ داشتند. فراوانی درگیری سینوس فرونتال (چپ و راست) براساس سی‌تی‌اسکن ۳۲ درصد بوده است. ۲۴ نفر درگیری سینوس فرونتال راست و ۱۶ نفر درگیری سینوس فرونتال چپ داشته‌اند. تعداد زیادی از بیماران گرفتاری همزمان سینوس‌های ماگزیلاری و فرونتال دو طرف را داشتند (جدول ۱).

جدول ۱: اختصاصیت و حساسیت روش ترانس ایلومیناسیون و سی‌تی‌اسکن

سی‌تی‌اسکن	ترانس ایلومیناسیون*	تعداد موارد	ارزش تشخیصی
+	+	۳۸	Sen $\alpha = 0.73$ Spe $\beta = 0.54$ Ppv $\delta = 0.63$ Npv $\epsilon = 0.65$
+	-	۱۴	
-	+	۲۲	
-	-	۲۶	
+	+	۴۰	Sen = 0.74 Spe = 0.47 Ppv = 0.62 Npv = 0.61
+	-	۱۴	
-	+	۲۴	
-	-	۲۲	
+	+	۱۴	Sen = 0.58 Spe = 0.94 Ppv = 0.77 Npv = 0.87
+	-	۱۰	
-	+	۴	
-	-	۷۲	
+	+	۱۰	Sen = 0.62 Spe = 0.95 Ppv = 0.71 Npv = 0.93
+	-	۶	
-	+	۴	
-	-	۸۰	

* توسط پزشک گزارش شده است. $Sen (\alpha) =$ حساسیت $Spe(\beta) =$ اختصاصیت $PPV(\delta) =$ ارزش اخباری مثبت $(\epsilon) = Npv$ ارزش اخباری منفی
 ■ = مثبت: در مورد سی‌تی‌اسکن به معنای سینوزیت تأیید شده می‌باشد و در مورد ترانس ایلومیناسیون مبنی بر درگیری سینوس‌ها بر پایه معاینه می‌باشد.
 ◆ = منفی: در مورد سی‌تی‌اسکن به معنای سینوزیت تأیید نشده می‌باشد و در مورد ترانس ایلومیناسیون مبنی بر عدم درگیری سینوس‌ها بر پایه معاینه می‌باشد.

از مجموع ۱۰۰ بیمار، ۷۶ مورد ترانس ایلومیناسیون غیرطبیعی در سینوس‌های فرونتال و ماگزیلاری داشتند. این میزان برای سینوس ماگزیلاری راست و چپ به ترتیب ۶۰ و ۶۴ مورد بوده است و برای

جنس و کلیه علایم و نشانه‌های بیماری مذکور در پرسشنامه‌های طراحی شده ثبت گردید و پس از آن بیمار توسط یک متخصص گوش و حلق و بینی مورد معاینه ترانس ایلومیناسیون قرار گرفت. شیوه انجام آن بدین ترتیب است که پس از تهیه یک محیط تاریک و یک منبع نوری با نور متمرکز، ابتدا جهت بررسی سینوس فرونتال نور مربوطه را به زیر لبه فوقانی اریبیت به سمت سینوس فرونتال در تماس کامل با پوست می‌تابانیم و دیدن یک هاله نورانی قرمز رنگ در موقعیت سینوس فرونتال، نشانه پاسخ نرمال تلقی می‌گردد. جهت بررسی سینوس ماگزیلاری، نور به گونه بیمار درست در زیر گوشه داخلی چشم تابانده و در حالی که دهان بیمار باز است، دیدن هاله نوری در داخل دهان روی کام سخت، نشان دهنده پاسخ نرمال است. پاسخ نرمال به معنی عاری بودن سینوس از ترشحات و آلودگی می‌باشد. پس از معاینه و ثبت آن در پرونده برای بیمار سی‌تی‌اسکن کروئال در همان روز انجام شد. برای انجام آن از دستگاه Somatam DR, Somation- CR استفاده شده است که در مرحله اول ۱۰-۱۲ اسکن تهیه شده که صفحات هر یک ۴۰ میلی‌متر و فواصل بین آنها نیز ۴ میلی‌متر می‌باشد. در مرحله دوم برای پیدا کردن کمپلکس استئومئاتال ۳-۲ اسکن اضافه تهیه شد. نتایج ترانس ایلومیناسیون به صورت مثبت یا منفی برای هر کدام از سینوس‌های فرونتال و ماگزیلاری و برای هر سمت ثبت گردید. پزشک از نتایج سی‌تی‌اسکن (افراد بیمار یا سالم) اطلاع نداشته است. سپس داده‌ها وارد بانک اطلاعاتی رایانه‌ای گردیده و توسط نرم‌افزار Spss 11.5 آنالیز گردید. فاکتورهای حساسیت و اختصاصیت بودن ترانس ایلومیناسیون و میزان تطابق نتیجه حاصل از معاینه ترانس ایلومیناسیون با سی‌تی‌اسکن بررسی گردید.

نتایج

در این مطالعه ۱۰۰ بیمار با علایم و نشانه‌های مشکوک سینوزیت حاد مورد بررسی قرار گرفتند. ۷۴ نفر (۷۴ درصد) مرد و ۲۶ نفر (۲۶ درصد) زن بودند. میانگین سنی آنها ۳۳ سال ($SD = 3/1$) بود. از ۱۰۰ بیمار مورد مطالعه، ۶۴ نفر که درگیری سینوس به وسیله سی‌تی‌اسکن تأیید شد، به‌عنوان بیمار تلقی شدند و در بقیه بیماران سی‌تی‌اسکن سینوزیت را تأیید نکرد. فراوانی درگیری سینوس

دقیق‌تر بیماری یاری رساند. گرافی ساده سینوس فقط در مواردی که شک بالینی قوی وجود داشته باشد باید مورد استفاده قرار گیرد [۱۶]. در مورد ارزش تشخیصی ترانس ایلومیناسیون در بالغین تحقیق دقیقی صورت گرفته است. در تحقیقی که در بچه‌های ۳-۹ ساله و در مورد سینوس ماگزیلاری صورت گرفته است، ترانس ایلومیناسیون مفید واقع نگردیده است [۱۸، ۱۹].

اسپکتور و همکاران در مقایسه‌ای که بین ترانس ایلومیناسیون و رادیوگرافی ساده انجام داده بودند به این نتیجه رسیدند که ترانس ایلومیناسیون سینوس فرونتال با عکس رادیوگرافی مطابقت دارد. گرچه در مورد سینوس ماگزیلاری این مطابقت وجود ندارد. در این تحقیق عکس ساده ملاک مقایسه قرار داده شده و با سی‌تی‌اسکن مقایسه نگردیده است.

طبق آمار به‌دست آمده در این مطالعه و مروری بر منابع قبلی، ترانس ایلومیناسیون سینوس‌های پاراناژال به‌خصوص اگر همراه با علائم ذکر شده توسط بیمار باشد تا حد زیادی می‌تواند در تشخیص سینوزیت کمک کننده باشد. به‌علاوه با توجه به آمارهای گرفته شده در مورد ارزش گرافی ساده در مقایسه با سی‌تی‌اسکن در همین حدود و حتی کمتر گزارش شده است [۲۰]. ترانس ایلومیناسیون سینوس‌های پاراناژال می‌تواند جایگزینی مناسب برای گرافی‌های ساده باشد و به‌عنوان یک معاینه قابل قبول در کنار سایر معایناتی که در بیماران مشکوک به سینوزیت انجام می‌گیرد قلمداد شود. با توجه به انطباق شکایات بیماران و یافته‌های بالینی با یافته‌های سی‌تی‌اسکن و مقایسه با ترانس ایلومیناسیون، درمی‌یابیم که نتیجه این تست در حد شکایات اصلی بیمار مبتلا به سینوزیت یعنی سرفه، گرفتگی بینی و ترشح چرکی از بینی می‌تواند کمک کننده باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، ترانس ایلومیناسیون سینوس‌های پاراناژال می‌تواند تا حد زیادی رد کننده وجود عفونت و یا اختلال دیگری در سینوس‌های فرونتال و ماگزیلاری باشد. لذا می‌توان در صورت تردید داشتن در تشخیص سینوزیت در بیماری که علائم مشکوکی را ابراز می‌کند از این تست جهت قطعیت در رد تشخیص سینوزیت استفاده کرد و بیمار را نیز از انجام گرافی ساده و در نتیجه از مواجهه با اشعه و نیز هزینه اضافی بر حذر داریم. با توجه به این‌که هزینه انجام سی‌تی‌اسکن

سینوس فرونتال راست و چپ به ترتیب ۱۸ و ۱۴ مورد گزارش شده است. همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، میزان حساسیت و اختصاصی بودن معاینه ترانس ایلومیناسیون برای هر یک از سینوس‌های ماگزیلاری راست و چپ و سینوس‌های فرونتال راست و چپ اندازه‌گیری شده است که در نهایت میانگین آن برای هر کدام از سینوس‌های ماگزیلاری راست و چپ گزارش شده است.

بحث

مشکلات گوش، حلق و بینی از مهم‌ترین و شایع‌ترین علل مراجعه نیروهای نظامی به متخصص می‌باشد. سینوزیت حاد یکی از شایع‌ترین بیماری‌ها می‌باشد که باعث مراجعه بیماران به درمانگاه می‌شود [۵]. علائم سینوزیت بسیار متغیر بوده و از تب و درد صورت و ترشح چرکی در بالغین تا سرفه و ترشح چرکی در اطفال متغیر می‌باشد. در اطفال سردرد و تندرns صورت شایع نمی‌باشد [۱۱، ۱۲]. درد دندان، کاهش پاسخ به داروهای ضد احتقان، سابقه آبریزش بینی و ترشح چرکی از بینی نیز گزارش شده است. ترانس ایلومیناسیون به‌عنوان بهترین عوامل پیش‌بینی کننده سینوزیت حاد مورد توجه قرار گرفته است [۱۳].

در میان نیروهای هوایی سنگاپور سینوزیت در بین مشکلات گوش و حلق و بینی با فراوانی ۷۰/۸ درصد گزارش شده است. در میان نیروهای نظامی که از جنگ خلیج فارس بازگشتند، شایع‌ترین تشخیص کلینیکی سینوزیت مزمن و رینیت آلرژیک گزارش شده است [۸، ۹، ۱۰]. تشخیص دقیق و درمان سریع در سینوزیت حاد باعث کاهش هزینه و کاهش تلف شدن زمان و بررسی‌های بی‌مورد و کاهش عوارض بیماری می‌شود [۱۳].

در حال حاضر سی‌تی‌اسکن کرونال به‌عنوان استاندارد طلایی تشخیص در سینوزیت می‌باشد ولی به علت هزینه زیاد به صورت روتین استفاده نمی‌شود [۱۳، ۱۴، ۱۵]. بدین جهت مطالعات زیادی در جهت بالا بردن توان تشخیصی پزشکان جهت تشخیص سینوزیت حاد صورت گرفته است. نشان داده شده است که هیچ علامت و نشانه حساس و اختصاصی برای تشخیص وجود ندارد و ترکیب علائم و نشانه‌های بیمار می‌تواند پزشک را در تشخیص

بالای سینوزیت در مناطق نظامی و لزوم تشخیص به موقع بیماری به منظور جلوگیری از عوارض و همچنین عدم دسترسی به دستگاه‌های رادیولوژی و سی‌تی‌اسکن در مناطق عملیاتی، ترانس ایلومیناسیون سینوس می‌تواند به عنوان روشی ساده‌تر جهت تشخیص قطعی‌تر سینوزیت حاد به کار رود.

کرونال جهت هر بیمار در صورت قرار داشتن تحت پوشش بیمه به طور متوسط ۲۰۰ هزار ریال و به صورت آزاد به طور متوسط ۳۰۰ هزار ریال می‌باشد، انجام ترانس ایلومیناسیون هزینه‌ای برای بیمار به همراه ندارد؛ لذا، انجام ترانس ایلومیناسیون می‌تواند سبب صرفه‌جویی فراوان در هزینه‌های بیماران گردد. با توجه به شیوع

منابع

- 1- Chow JM. The diagnosis and management of sinusitis. *Comp Ther* 1995;21:74-79.
- 2- Diaz I and Bamberger DM. Acute sinusitis. *Semin Respir Infect* 1995;10:14-20.
- 3- Baroody FM. Medical treatment of sinusitis. *J Med Liban* 1994;42:190-5.
- 4- Scribano E, Ascenti G, Cascio F, Bellinva A, Mazziotti S and Lamberto S. The role of computed tomography after functional surgery on the paranasal sinuses. Normal findings and an assessment of the surgical failures. *Radiol Med Torino* 1999;98:151-6.
- 5- Ferguson BJ. Acute and chronic sinusitis. How to ease symptoms and locate the cause. *Postgrad Med* 1995;97:45-8, 51-2, 55-7.
- 6- Feldmann H. History of diaphanoscopy. Pictures from the history of otorhinolaryngology, illustrated by instruments from the collection of the Ingolstadt German Medical History Museum. *Laryngorhinootologie* 1998;77:297-304.
- 7- Aalokken TM, Hagtvedt T, Dalen I and Kolbenstvedt A. Conventional sinus radiography compared with CT in the diagnosis of acute sinusitis. *Dentomaxillofac Radiol* 2003;32:60-2.
- 8- Ladich ER, Lewin-Smith MR, Specht CS, Moroz AL, Kalasinsky VF and Mullick FG. A histopathological study of head and neck specimens from a cohort of Persian Gulf War military veterans. *Mil Med* 2002;167:8647.
- 9- Ng BL. Medical selection of military pilots: a Republic of Singapore Air Force perspective. *Ann Acad Med Singapore* 1994;23:665-8.
- 10- Walker C, Williams H and Phelan J. Allergic rhinitis history as a predictor of other future disqualifying otorhinolaryngological defects. *Aviat Space Environ Med* 1998;69:952-6.
- 11- Little DR, Mann BL and Godbout CJ. How family physicians distinguish acute sinusitis from upper respiratory tract infections: a retrospective analysis. *J Am Board Fam Pract* 2000;13:101-6.
- 12- Herr RD. Acute sinusitis: diagnosis and treatment update. *Am Fam Physician* 1991;44:2055-62.
- 13- Low DE, Desrosiers M, McSherry J, Garber G, Williams JW Jr, Remy H et al. A practical guide for the diagnosis and treatment of acute sinusitis. *CMAJ* 1997;156(6):S1-14.
- 14- Kaplan DM, Briscoe D, Gatot A, Niv A, Leiberman A and Fliss DM. The use of standardized orbital ultrasound in the diagnosis of sinus induced infections of the orbit in children: a preliminary report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;48:155-62.
- 15- Wippold FJ 2nd, Levitt RG, Evens RG, Korenblat PE, Hodges FJ 3rd and Jost RG. Limited coronal CT: an alternative screening examination for sinonasal inflammatory disease. *Allergy Proc* 1995;16:165-9.
- 16- Walther LE, Sens A, Ebhardt H and Gudziol H. Acute and fulminant fungal sinusitis in immunosuppressed patients. *Laryngorhinootologie* 2001;80:394-9.
- 17- Emhart O. Sinusitis. *Rev Chil Pediatr* 1989;60:112-7.
- 18- Varonen H, Makela M, Savolainen S, Laara E and Hilden J. Comparison of ultrasound, radiography and clinical examination in the diagnosis of acute maxillary sinusitis: a systematic review. *J Clin Epidemiol* 2000;53:940-8.
- 19- McAlister WH, Lusk R and Muntz HR. Comparison of Plain Radiographs and Coronal CT Scan in Infants and Children with recurrent Sinusitis. *AJR Am J Roentgenol* 1989;153:1259-64.
- 20- Spector SL, Lotan A, English G and Philpot I. Comparison between transillumination and the roentgenogram in diagnosing paranasal sinus disease. *J Allergy Clin Immunol* 1981;67(1):22-6.