

مقایسه تأثیر سیستم چند رسانه‌ای با روش گفتاری در انتخاب طرح درمان پروتز توسط بیماران: یک مطالعه کارآزمایی بالینی

دکتر قاسم امی شبستری¹ - دکتر رضا وحید² - دکتر مرضیه علی خاصی¹ - دکتر آرش خجسته³ - دکتر روشنک بقایی¹

1- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

2- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشگاه منچستر انگلستان

3- استادیار گروه آموزشی جراحی فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شهید بهشتی

Comparison of multimedia system and conventional method in patients' selecting prosthetic treatment

Shabestari Omati Gh¹, Vahid R², Ali Khasi M¹, Khojaste A³, Baghai R¹

1- Assistant Professor, Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

2- Assistant Professor, Department of Fixed Prosthodontics, Manchester University, England

3- Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences

Background and Aims: Selecting an appropriate treatment plan is one of the most critical aspects of dental treatments. The purpose of this study was to compare multimedia system and conventional method in patients' selecting prosthetic treatment and the time consumed.

Materials and Methods: Ninety patients were randomly divided into three groups. Patients in group A, once were instructed using the conventional method of dental office and once multimedia system and time was measured in seconds from the beginning of the instruction till the patient had come to decision. The patients were asked about the satisfaction of the method used for them. In group B, patients were only instructed using the conventional method, whereas they were only exposed to soft ware in group C. The data were analyzed using Paired-T-test (in group A) and T-test and Mann-Whitney test (in groups B and C).

Results: There was a significant difference between multimedia system and conventional method in group A and also between groups B and C ($P < 0.001$). In group A and between groups B and C, patient's satisfaction about multimedia system was better. However, in comparison between groups B and C, multimedia system did not have a significant effect in treatment selection score ($P = 0.08$).

Conclusion: Using multimedia system is recommended due to its high ability in giving reliable answers to a large number of patient's questions as well as in terms of marketing.

Key Words: Multimedia; Prosthetic; Treatment; Satisfaction

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2010;23(3):161-166

چکیده

زمینه و هدف: انتخاب یک طرح درمان مناسب یکی از قسمت‌های بحرانی درمان دندانپزشکی است. هدف این مطالعه مقایسه سیستم چند رسانه‌ای و روش گفتاری در انتخاب طرح درمان پروتز توسط بیمار و زمان صرف شده بود.

روش بررسی: 90 نفر به صورت تصادفی به 3 گروه 30 نفری تقسیم شدند. در گروه A بیماران یکبار با روش معمول و یک بار با روش چند رسانه‌ای با شیوه‌های درمانی آشنا شدند و زمان تصمیم‌گیری بیماران در انتخاب نوع درمان در دو روش بر حسب ثانیه اندازه‌گیری شد. سپس بیماران در مورد رضایت از روش ارائه شده مورد بررسی قرار گرفتند. در آزمون دیگر گروه B فقط به شیوه معمول و گروه C فقط به روش چند رسانه‌ای مشاوره شدند. نتایج با استفاده از آزمون Paired-T-test در گروه A و در گروه B و C از T-test و Mann-Whitney آنالیز شدند.

یافته‌ها: زمان صرف شده در گروه A و نیز در بین گروه‌های B و C اختلاف معنی‌داری را بین دو روش معمول و روش چند رسانه‌ای نشان داد ($P < 0/001$).

... مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - تهران - انتهای کارگر شمالی بعد از انرزی امی - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه آموزشی پروتزهای دندانی

تلفن: 09121455580 نشانی الکترونیک: @yahoo.comrbaghai

در گروه A و در بین گروه B و C رضایت بیمار از روش چند رسانه‌ای بهتر بود ولی در مقایسه بین گروه B و C آموزش با روش چند رسانه‌ای اختلاف معنی‌داری در انتخاب درمان ایجاد نکرد (P=0/08).

نتیجه‌گیری: استفاده از روش چند رسانه‌ای با توجه به برطرف ساختن بسیاری از ابهامات و شبهات بیمار و ایجاد محیطی جذاب برای وی توصیه می‌گردد.

کلید واژه‌ها: چند رسانه‌ای؛ پروتز؛ درمان؛ رضایت

وصول: 88/10/05 اصلاح نهایی: 89/04/12 تأیید چاپ: 89/05/03

مقدمه

از سال 1995 نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای پای خود را در عرصه پزشکی باز نمودند و به خدمت چشم پزشکان، متخصصین داخلی و متخصصین ارتودنسی گماشته شدند (3-1). شاید اولین تفکر استفاده از صوت و تصویر در مطب دندانپزشکی به سال‌های 1965 و 1966 میلادی بازگردد (4,5) ولی آنچه در سال 1995 توسط Miyawaki و همکاران در عرصه ارتودنسی انجام پذیرفت، یک محیط چند رسانه‌ای حقیقی بود (2). وی نرم‌افزاری خانگی طراحی کرده بود که بیمار ارتودنسی را با انواع مشکلات Dentofacial ارتودنسی آشنا می‌کرد و به طور ساده، درمان مربوط به هر مشکل را به بیمار نشان می‌داد و بدین ترتیب بیمار را برای پذیرش درمان ارتودنسی آماده می‌نمود.

در سال 1997 میلادی Munch و همکاران نرم‌افزاری طراحی نمودند که پیش از انجام آندوسکوپی، مراحل کار را به صورت تصاویر متحرک به بیمار نشان می‌داد (6). ایشان اینگونه نتیجه گرفتند که استفاده از سیستم چند رسانه‌ای باعث کاهش اضطراب بیماران می‌شود. 60% بیماران ابراز داشتند که اضطراب آنها پس از دیدن نرم‌افزار کاهش یافته و 96% بیماران از ارائه مطلب بدین صورت، ابراز رضایت می‌کردند (6). در سال 1999 میلادی Gerstle در مقاله‌ای تحت عنوان «توجهشان را جلب کن! منظورت را برسان!» استفاده از سیستم چند رسانه‌ای را ابزاری کارآمد در آموزش بیماران و کارکنان کلینیک دانست (7). وی در مقاله خود چهار خصوصیت را برای یک تصویر خوب بیان کرد: قابل فهم باشد، باعث کاهش انرژی در رساندن مقصود شود، باعث تماس فعال بیننده با مطلب گردد و روی قسمت‌های مهم مطلب متمرکز شود (7).

یک سال پس از Gerstle، Pinsky و Wipf در مقاله‌ای با نام «یک عکس بیش از هزار کلمه می‌ارزد» نشان دادند که استفاده از تصویر در آموزش، باعث افزایش مدت به خاطر ماندن مطالب فراگرفته و نیز افزایش به یاد آوردن آنها می‌شود (8). در این مقاله، نویسندگان از

تصاویر متحرک ویدیویی در سه زمینه استفاده نمودند: وسیله‌ای برای ارائه اطلاعات، وسیله‌ای برای ایجاد انگیزه در شروع یک بحث و وسیله‌ای برای کمک به خودآموزی و مرور بر مطالب گذشته (8).

در سال 2001 میلادی Schittek و همکاران برای آموزش دانشجویانشان نرم‌افزاری طراحی نمودند که از سیستم چند رسانه‌ای بهره می‌جست (9). آنان با توجه به حجم انبوه اطلاعات پزشکی که هر ساله وارد این عرصه می‌شد، وجود سیستم‌های CAL (Computer Assisted Learning) را برای رسیدن به یک طبابت Evidence based امری ضروری می‌دانستند. آنان نیز خاطرنشان کردند که استفاده از سیستم‌های چند رسانه‌ای یک روش مؤثر در یادگیری است و نشان دادند با وجود اینکه سطح دانش کامپیوتر دانشجویان پائین بود، به راحتی با این سیستم کار می‌کردند (9). در همان سال Phillips و همکاران بسته نرم‌افزاری طراحی نمودند که جراحی ارتوگناتیک را در بیماران ارتودنسی شبیه‌سازی می‌نمود (10). آنان نشان دادند که بیمارانی که از این بسته نرم‌افزاری استفاده می‌کردند، در ماه اول پس از جراحی از مشکلات کمتری برخوردار بودند و آسان‌تر با مشکلات پس از عمل روبه‌رو می‌شدند (10). در سال 2002 میلادی Hermann در تحقیقی تصاویر متحرک کامپیوتری را با کاتالوگ‌های معمول قبل از عمل در جراحی تیروئید مقایسه نمود (11). در نرم‌افزار وی ابتدا آناتومی تیروئید و لارنکس توضیح داده می‌شد و سپس مراحل Thyroidectomy به صورت تصاویر متحرک و مرحله به مرحله به نمایش درمی‌آمد. در آخر نیز مشکلاتی که ممکن بود در حین و یا پس از عمل به وقوع بپیوندند، ترسیم شده بودند. 80 نفر به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم گردیدند. روز قبل از جراحی، گروه اول تصاویر متحرک کامپیوتری را دیدند و گروه دوم کاتالوگ‌های نوشتاری را مطالعه نمودند. برای بررسی فهم بیمار (Patient's understanding)، دانش وی (Patient's knowledge)، میزان اضطراب و تمایل وی برای انجام جراحی، پرسشنامه‌ای تنظیم

طبق جدول 1 تعیین گردید) و PIS، یک دندانپزشک متخصص به شکایت اصلی بیمار گوش داد و پس از معاینه و بررسی‌های لازم، کلیه طرح‌های درمانی ممکن برای وی در جدول طرح درمان پرسشنامه برحسب اولویت از بهترین و با پروگنوز برتر تا ضعیف‌ترین، نوشته شدند. سپس به قوی‌ترین طرح درمان امتیاز 10 و به ضعیف‌ترین، امتیاز 0 تعلق گرفت و به سایر روش‌های بین این دو به صورت Ranking (بدین معنی که هر چه اولویت طرح درمانی بالاتر می‌بود، از امتیاز بیشتری برخوردار می‌شد) امتیاز داده شد. زمان صرف شده تا انتخاب درمان در روش معمول برحسب ثانیه و زمان صرف شده تا انتخاب درمان با استفاده از روش چند رسانه‌ای برحسب ثانیه توسط دندانپزشک عمومی دیگری اندازه‌گیری شد و نظرسنجی از بیمار مبنی بر رضایت وی از نحوه ارائه مطالب صورت گرفت. امتیازدهی توسط اعداد صفر تا چهار و به ترتیب به شاخص‌های (بی‌فایده، ممتنع، مناسب، خوب و عالی) نسبت داده شد.

جدول 1- ارزیابی وضعیت اقتصادی بیمار که در آن عدد 13 حداکثر و 0 حداقل می‌باشد.

4	داشتن خانه شخصی
2	داشتن اتومبیل
2	داشتن کار با درآمد ثابت
1	داشتن تلفن همراه
1	داشتن کامپیوتر
3	اشتغال به ورزش‌های گران نظیر اسکی، تنیس

مطالعه به صورت Randomized clinical trial و به دو روش داخل گروهی (در گروه A) و بین گروهی (بین دو گروه B و C) انجام شد. در گروه A ابتدا به روش معمول و به صورت کلامی سعی بر توجیه بیمار و کمک به وی در انتخاب طرح درمان بهتر شد. زمان صرف شده از شروع توضیح طرح‌های درمان تا رسیدن بیمار به یک انتخاب برحسب ثانیه اندازه‌گیری گردید و ثبت شد. سپس از بیمار در مورد رضایت وی از نحوه بیان دندانپزشک سؤال شد و توسط جدولی که رضایتمندی را با اعداد 0 تا 4 (بی‌فایده تا عالی) دسته‌بندی می‌نمود در پرسشنامه درج گردید. این بار با استفاده از نرم‌افزار Prosthoaid+ طرح‌های درمانی ممکن تشریح شدند و به طریق مشابه، زمان صرف

شده بود که امتیازات 1 تا 5 داشت. وی اینگونه نتیجه‌گیری کرد که استفاده از تصاویر متحرک کامپیوتری در مقایسه با کاتالوگ‌های نوشتاری باعث افزایش فهم و دانش بیمار، کاهش اضطراب و افزایش آمادگی برای پذیرش جراحی می‌شود (11).

در این مطالعه یک نرم‌افزار آموزشی جهت آموزش و تفهیم روش‌های درمانی مختلف به بیماران طراحی و به کار گرفته شد. نرم‌افزار Prosthoaid+ شامل مجموعه‌ای از روش‌های درمانی پروتزی مختلف می‌باشد که به صورت تصاویر متحرک و به زبانی ساده و قابل فهم برای بیماران ساخته شده است. در این مطالعه تأثیر این نرم‌افزار (روش چند رسانه‌ای) در کلینیک از سه جنبه زمان صرف شده برای توجیه روش‌های درمانی ممکن (Time consumed)، امتیاز طرح درمانی انتخابی بیمار از میان روش‌های موجود (Treatment select score) و میزان رضایت بیمار از روش ارائه مطلب به وی (Method satisfaction) مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش بررسی

جهت ساخت نرم‌افزار ابتدا تصاویر مورد نیاز طراحی و اسکن (Cane scan N340P/N64OP) شدند و با کمک نرم‌افزار Adobe Photoshop 6.0 (Phs6) رنگ‌آمیزی گردیدند. ساخت تصاویر متحرک و ایجاد بانک‌های تصویری توسط نرم‌افزار Macromedia Flash M×6 انجام شد. در منوی اصلی نرم‌افزار گزینه‌های ایمپلنت، پروتز ثابت و متحرک وجود دارند که قسمت‌های اصلی نرم‌افزار می‌باشند. در قسمت Related subjects نیز پاره‌ای از درمان‌های وابسته به پروتز (نظیر درمان ریشه، جراحی‌های قبل از درمان) وجود دارند.

بدین منظور 90 نفر از بیماران مراجعه‌کننده به کلینیک خصوصی به ترتیب مراجعه در سه گروه 30 نفره قرار گرفتند. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه انجام شد. سؤالات مطرح شده در پرسشنامه شامل نام و سن بیمار، وضعیت مالی وی، وضع بهداشت دهان (Plaque index score یا PIS) بود که توسط یک دندانپزشک عمومی از بیماران پرسیده شد. در تمامی گروه‌ها پس از پر کردن قسمت‌های مربوط به نام و سن بیمار، وضعیت اقتصادی وی (که با توجه به معیارهای انتخابی توسط نویسندگان و بر اساس عرف جامعه

نظر متغیرهای سن، وضعیت اقتصادی و PIS صورت گرفت که نتایج آن در جدول 2 آورده شده است. میانگین و انحراف معیار زمان صرف شده برای توضیح طرح‌های درمان، رضایت بیمار و انتخاب درمانی صورت گرفته در گروه A در جدول 3 و گروه‌های B و C در جدول 4 آورده شده است. همانطور که یافته‌ها نشان می‌دهد مقایسه زمان صرف شده در گروه A و نیز در گروه‌های B و C اختلاف معنی‌داری را بین دو روش معمول و روش چند رسانه‌ای نشان داد ($P < 0/001$). همچنین چه در گروه A و چه بین گروه B و C رضایت بیمار از روش چند رسانه‌ای بهتر بود ولی در مقایسه بین دو گروه B و C آموزش با روش چند رسانه‌ای اختلاف معنی‌داری در انتخاب درمان ایجاد نکرد ($P=0/08$).

شده و رضایت بیمار در پرسشنامه ثبت گردید. در گروه B بیماران فقط به شیوه معمول و در گروه C فقط با استفاده از نرم‌افزار برای انتخاب طرح درمان هدایت شدند. بدین ترتیب زمان صرف شده و میزان رضایت بیمار در گروه B در قسمت شیوه معمول و در گروه C در قسمت چند رسانه‌ای ثبت شد. برای آنالیز تمامی متغیرهای مشابه در گروه A با استفاده از آزمون Paired-T-test با هم مقایسه شدند و در گروه‌های B و C، متغیر زمان به کمک آزمون T-test و سایر متغیرها با آزمون Mann-Whitney test با هم قیاس گردیدند.

یافته‌ها

به منظور یکسان سازی نمونه‌ها در گروه‌های مختلف ارزیابی از

جدول 2- میانگین (انحراف معیار) سن، PIS و وضعیت اقتصادی بیماران گروه‌های A، B، C

گروه C	گروه B	گروه A	
41/86 (62/18)	42/08 (19/58)	42/10 (18/24)	سن
31/27 (9/15)	31/00 (8/92)	31/86 (10/20)	PSI
8/01 (2/64)	7/53 (3/14)	8/06 (2/79)	وضعیت اقتصادی

جدول 3- میانگین و انحراف معیار زمان صرف شده برای توضیح طرح‌های درمان، رضایت بیمار و انتخاب درمانی صورت گرفته در گروه A

P value	میانگین (SD)		
<0/001	256/46 (79/23)	روش معمول	زمان
	360/37 (94/07)	روش چند رسانه‌ای	
0/002	5/6 (2/5)	روش معمول	درمان انتخابی
	7/6 (2/0)	روش چند رسانه‌ای	
0/030	2/27 (0/87)	روش معمول	رضایت بیمار
	3/93 (0/25)	روش چند رسانه‌ای	

جدول 4- میانگین و انحراف معیار زمان صرف شده برای توضیح طرح‌های درمان، رضایت بیمار و انتخاب درمانی صورت گرفته در گروه‌های B و C

P value	میانگین (SD)		
<0/001	264/07 (91/82)	گروه B	زمان
	386/10 (84/52)	گروه C	
0/076	26/55 (5/2)	گروه B	درمان انتخابی
	34/45 (7/3)	گروه C	
<0/001	21/60 (6/3)	گروه B	رضایت بیمار
	39/40 (8/1)	گروه C	

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که زمان صرف شده در توجیه طرح درمان چه در مطالعه داخل گروهی A و چه بین گروه‌های B و C از نظر آماری به طور معنی‌داری بیش از روش معمول بود. شاید در نگاه اول این یافته دلیلی بر نفی استفاده از این نرم‌افزار در کلینیک باشد ولی آنچه باعث می‌شد که استفاده از نرم‌افزار زمان بیشتری را به خود اختصاص دهد درگیر شدن شدید بیمار با مراحل کار و انبوه سؤالاتی بود که برای وی پیش می‌آمد. گرچه ممکن است استفاده از این نرم‌افزار در مطب اندکی به زمان مشاوره و انتخاب طرح درمان بیافزاید ولی بی‌شک با ایجاد دید و نگرشی وسیع در بیمار، وی را برای پذیرفتن آسان‌تر و آگاهانه‌تر هر طرح درمان آماده می‌سازد. اگرچه اثبات علمی مطالب اخیر نیاز به مطالعه بیشتر دارد.

نکته دیگر اینکه در هر دو آزمون، رضایت بیمار از ارائه مطلب به صورت چند رسانه‌ای بر روش معمول ارجحیت داشت. شاید علت این امر فهم دقیق‌تر بیمار از مراحل انجام کار و تجسم بهتر مسئله باشد. متأسفانه در پرسشنامه این تحقیق، محلی برای اندازه‌گیری میزان فهم و تجسم بیمار در نظر گرفته نشده بود. از طرف دیگر همواره باید مسئله انتخاب بیمار را در نظر داشت، چرا که ممکن است صرف وقت بیشتر و استفاده از روش‌هایی نظیر روش این مطالعه باعث آزرده‌گی خاطر برخی بیماران عجول، بی‌حوصله یا بی‌تفاوت شود. از طرف دیگر طراحی صحیح نرم‌افزارهای مناسب برای رشته‌های مختلف از دیگر محدودیت‌هاست، چراکه این نرم‌افزارها باید به مرور زمان به روز شوند و فرد طراحی کننده با جزئیات درمان‌های دندانپزشکی آگاه باشد. شاید در کشور ما افراد آشنا به برنامه نویسی و نیز دندانپزشکی محدود باشند و کار گروهی نیز به خوبی انجام نگیرد و یا حداقل جهت به روز کردن برنامه‌ها تاووم نداشته باشد. از طرف دیگر با توجه به هزینه‌ای که دندانپزشک برای خرید این نرم‌افزارها پرداخت می‌کند، هزینه درمان ارائه شده برای بیمار افزایش می‌یابد که جنبه نامطلوب دیگری برای

منابع:

این روش محسوب می‌گردد. یکی از نکاتی که در این مطالعه می‌توان به آن اشاره نمود انجام مطالعه هم به صورت درون گروهی و هم برون گروهی است و این امر علت انتخاب گروه A علاوه بر گروه‌های B و C است. در مقایسه تأثیر این نرم‌افزار در انتخاب طرح درمان بهتر توسط بیمار، مشاهده شد که در گروه A این اختلاف معنی‌دار بود ($P=0/002$) و این در حالی است که بین دو گروه B و C این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد ($P=0/08$). شاید بتوان دلیل این مسئله را اینگونه توجیه کرد که در افراد گروه A، فرد یکبار به روش معمول با شیوه‌های درمانی پیشنهادی آشنا شده است و با پیش زمینه قبلی اقدام به مشاهده انیمیشن‌های نرم‌افزار می‌کند. بی‌شک بیمار فرصت می‌یابد که تصورات ذهنی خود را با تصاویری که می‌بیند مطابقت دهد و ابهامات خود را برطرف سازد و با طرح سؤالاتی، موشکافانه‌تر روش‌های مختلف مورد بررسی قرار دهد و این در حالی است که افراد گروه C هم زمان کمتری برای آراستن تفکرات خود داشته‌اند و هم اینکه احتمالاً در مواجهه با این شیوه جدید، کمی درگیر ظاهر و هضم شیوه جدید انتقال اطلاعات بوده‌اند. از طرفی بی‌شک ایجاد یک ارتباط قوی و دوستانه بین پزشک و بیمار یکی از رموز مهم موفقیت در زندگی حرفه‌ای کلیه کسانی است که در این رشته خدمت می‌کنند. احتمال دیگر تأثیر عواملی نظیر وضع اقتصادی، سن و یا بهداشت دهان بیمار بود که مقایسه اطلاعات بدست آمده از نظر آماری معنی‌دار نبودند.

بدین ترتیب این طور استنباط می‌شود که استفاده از روش چند رسانه‌ای در کلینیک می‌تواند علاوه بر جنبه تبلیغاتی، با دارا بودن امکانات کافی صوتی و تصویری، کمکی برای دندانپزشک در ارائه بهتر اطلاعات و رساندن مقصود وی در کنار شیوه کلامی باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از جناب آقای دکتر رضایی بابت همکاری‌های صمیمانه‌شان در ارزیابی آماری سپاسگزاری می‌گردد.

1- Frennesson C, Jacobsson P, Nilsson UL. A computer and video display based system for training eccentric viewing in macular degeneration with an absolute central scotoma. *Doc Ophthalmol*. 1995;91(1):9-16.
2- Miyawaki S, Takada K, Furukawa M, Adachi S. An interactive consultation multimedia software for orthodontic patients. *Medinfo*. 1995; 8:1308.

3- Kopelman PG, Michell JC, Sanderson AJ. DIAMOND: a computerized system for the management and evaluation of district-wide diabetes care. *Diabet Med*. 1995;12(1):83-7.
4- Runder WL. The role of visual education in patient education. *Outlook Bull South Dent Soc N J*. 1965;34(7):86-7.
5- Mercer VH. Dental office audio-visual patient education. *J Indiana state Dent Assoc*. 1966;45(9):464-5.

- 6- Munch R, Sabri A, Altorfer J. Experiences with a computer-assisted concept for education in gastroenterologic endoscopy. *Praxis*. 1997;86(34):1296-300.
- 7 -Gerstle DS. Grab their attention! make your point! *MCN Am J Matern Child Nurs*. 1999;24(5):257-61.
- 8- Pinsky LE, Wipf JE. A picture is worth a thousand words: practical use of videotape in teaching. *J Gen Intern Med*. 2000;15(11):805-10.
- 9- Schitteck M, Mattheos N, Lyon HC, Attstrom R. Computer assisted learning. A review. *Eur J Dent Educ*. 2001;5(3): 93-100.
- 10- Philips C, Bailey L, Kiyak HA, Bloomquist D. Effects of a computerized treatment simulation on patient expectations for orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 2001;16(2):87-98.
- 11- Hermann M. 3-dimentional computer animation- a new medium for supporting patient education before surgery. Acceptance and assessment of patients based on a prospective randomized study-picture versus text. *Chirurg* 2000;73(5): 500-7.