



# Revista Internacional de Grupos de Investigación en Oncología

www.elsevier.es/regio



## Original

# Descripción de un sistema de realidad virtual dirigido a la promoción de bienestar emocional en pacientes oncológicos hospitalizados: Ensayo Fase II OncoHelp

M. Espinoza<sup>a</sup>, R.M. Baños<sup>b,f,\*</sup>, A. García-Palacios<sup>a,f</sup>, M. Alcañiz<sup>c</sup>, C. Botella<sup>b,f</sup>, J.M. Cervera Grau<sup>d</sup>, G. Esquerdo Galiana<sup>d</sup>, E. Barrañón Martín de la Sierra<sup>d</sup> y R. De Sanctis<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Psicología Básica, Clínica y Psicobiología, Universitat Jaume I, Castellón, España.

<sup>b</sup>Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos, Universitat de València, Valencia, España.

<sup>c</sup>Labhuman, Universitat Politècnica de València, España.

<sup>d</sup>Departamento de Oncología, Instituto del Tratamiento Integral del Cáncer (ITIC), Hospital Clínica Benidorm, Benidorm, España.

<sup>e</sup>Escuela de Especialización en Oncología, Universidad Sapienza de Roma.

<sup>f</sup>CIBER Fisiopatología Obesidad y Nutrición, Instituto Carlos III, Madrid, España.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 13 de febrero de 2012

Aceptado el 17 de febrero de 2012

### Palabras clave:

Realidad virtual

Cáncer

Hospitalización

Bienestar emocional

Emociones positivas

## R E S U M E N

**Objetivo:** La mayoría de las aplicaciones con realidad virtual (RV) para pacientes oncológicos se han centrado en disminuir el malestar, existiendo menos aplicaciones dirigidas a la promoción de bienestar emocional de pacientes hospitalizados. En este trabajo se presentan las características de un sistema de RV orientado a la inducción de emociones positivas en pacientes oncológicos ingresados, que está siendo implementado en un ensayo fase II, en un solo centro, con el fin de valorar su eficacia y eficiencia.

**Material y métodos:** Se describen los ambientes virtuales diseñados para inducir alegría y relax en pacientes oncológicos adultos ingresados. La intervención implementada con este sistema de RV se compone de 4 sesiones de 30 minutos aproximadamente (2 sesiones para inducir alegría y 2 para promover relax) y se realiza en la habitación del paciente. Se describe además el ensayo fase II que se está llevando a cabo con este sistema.

**Resultados:** El sistema de RV permite al paciente interactuar en ambientes virtuales en los que se presentan diversos procedimientos de inducción emocional (narrativas, audios, imágenes, frases autorreferentes, etc.). Preliminarmente, datos del ensayo fase II sugieren mayores beneficios en el estado emocional del grupo de pacientes que ha recibido esta intervención, en comparación con aquellos que no recibieron sesiones con RV.

**Conclusiones:** En vista de las escasas aplicaciones con RV dirigidas a la promoción de bienestar emocional en pacientes oncológicos resulta de especial interés implementar y evaluar sistemas como el descrito en este trabajo. Se discuten posibles beneficios de este tipo de intervención en el contexto hospitalario.

© 2012 Publicado por Elsevier España, S. L. Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: banos@uv.es (R.M. Baños).

## Description of a VR system oriented to promote emotional wellbeing in oncology in patients: Phase II trial OncoHelp

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Virtual reality  
Cancer  
Hospitalization  
Emotional wellbeing  
Positive emotions

**Objective:** Most of the Virtual Reality (VR) applications for cancer patients have focused on reducing discomfort, and there are fewer applications aimed at promoting emotional wellbeing of hospitalized patients. In this paper the characteristics of a VR system, oriented to the induction of positive emotions in hospitalized patients with cancer, are presented. This system is being implemented in a Phase II trial (in one center), in order to assess its efficacy and efficiency.

**Material and method:** Virtual environments designed to induce joy and relax in adult oncology inpatients are described. The VR intervention consists of 4 sessions: two of them oriented to joy induction and two focused on relaxation induction. Each session last approximately half an hour and is administered in the patients' rooms. Characteristics of Phase II trial are also described.

**Results:** VR system allows patients to navigate through virtual environments that present several emotional induction procedures (narratives, music, images, self statements, etc.). Preliminarily, Phase II trial data suggest greater emotional benefits in the group of patients who received VR intervention, compared to those who did not received VR sessions.

**Conclusions:** Considering that there are few VR applications focused on the promotion of emotional wellbeing in oncology patients, it is important to implement and assess systems like the one described here. Potential benefits of this type of intervention in hospital setting are discussed.

© 2012 Published by Elsevier España, S. L. All rights reserved.

## Introducción

La RV se está convirtiendo en una herramienta útil para mejorar la eficacia y eficiencia de las intervenciones psicológicas, tanto en psicología clínica como de la salud. Esta tecnología ha sido empleada con éxito en el tratamiento de diversos trastornos psicológicos (fobias, trastorno por estrés postraumático, trastorno de ansiedad generalizada, trastornos alimentarios, etc.), y también para abordar el dolor agudo o malestar asociado a diferentes procedimientos médicos, obteniéndose resultados positivos<sup>1,2</sup>. En el caso del dolor, muchos de estos trabajos se han centrado en el abordaje de niños y adolescentes que deben enfrentarse a procedimientos como inyecciones, punciones, o curas y fisioterapia para tratar sus quemaduras. En estos estudios se ha constatado que la RV favorece la disminución del dolor y ansiedad durante los procedimientos<sup>3-7</sup> así como el miedo existente<sup>8</sup>, siendo considerada por los pacientes como una experiencia positiva<sup>9</sup>.

En el caso específico del cáncer, la RV también se ha empleado mayoritariamente para el manejo del dolor y ansiedad ante procedimientos médicos dolorosos, y para el manejo de síntomas de distrés (ansiedad, fatiga) durante el proceso de quimioterapia<sup>10,11</sup>. Diversos estudios han mostrado que el uso de RV durante las sesiones de quimioterapia altera la percepción del tiempo que tienen los pacientes, por lo que resulta un procedimiento mucho más tolerable<sup>11-13</sup>. Los pacientes señalan, además, que emplearían nuevamente el sistema de RV<sup>11,12</sup>. También se han detectado disminuciones significativas en los niveles de ansiedad<sup>14</sup>, distrés y fatiga<sup>15</sup> inmediatamente posteriores a la quimioterapia, y una tendencia

hacia la mejora de estos síntomas durante las 48 horas posteriores a este tratamiento<sup>14</sup>. Se ha propuesto, además, que la intervención con RV podría ayudar a disminuir los vómitos asociados a la quimioterapia<sup>16</sup>, sin embargo existen de momento resultados contradictorios sobre este tópico concreto<sup>11</sup>.

Es importante señalar que se han propuesto también otras aplicaciones de RV en el ámbito del cáncer, intentando abordar otros aspectos, como ofrecer información, el manejo del estrés y las preocupaciones acerca del cáncer durante la hospitalización. Así, Greene<sup>17</sup> ha sugerido la potencialidad de la RV como plataforma para realizar un programa educativo que aborde tres áreas: cáncer de mama, dolor y prevención. Este autor propone incluir no sólo información médica, sino también elementos de la historia personal, para favorecer así una aproximación individual a los contenidos.

Hasta el momento, gran parte de los estudios realizados con RV en el ámbito oncológico se han orientado a pacientes ambulatorios y a la remisión de síntomas, existiendo muy pocos trabajos dirigidos a la situación de hospitalización y al fomento de bienestar emocional en estos pacientes. Por ello, aún no se cuenta con datos suficientes que describan el funcionamiento de programas que incorporen la RV en tales condiciones.

Dentro de los estudios que han utilizado la RV durante el período de hospitalización se encuentra el de Oyama H, et al<sup>18</sup> quienes plantean el uso de la RV para presentar al paciente películas personales, cartas de familiares, instrucciones personales para exámenes médicos e información sobre la enfermedad. Sin embargo, hasta el momento estos autores sólo han presentado datos preliminares del sistema, señalando que se han disminuido los niveles de estrés.

En un estudio más reciente, se ha empleado un espacio virtual interactivo con niños hospitalizados. Se trata de una intervención grupal, que implicaba la proyección en una pared de diversos elementos (olas, colores, vuelo sobre una ciudad, juegos) con los que los niños podían interactuar en tiempo real, sin necesidad de dispositivos como guantes o cascos. Los resultados apuntaron a una disminución significativa en la sintomatología depresiva de aquellos que participaron en el programa<sup>19</sup>.

Otra propuesta es la planteada por Oyama H, et al<sup>20</sup>, quienes han elaborado un "Sistema de bienestar al lado de la cama", cuyo objetivo es generar mayores niveles de relajación y de estados emocionales positivos a través de caminatas por un bosque virtual, en las que se puede experimentar efectos de sonido, viento y aromas. Este programa se amplió, incluyendo tres ambientes virtuales (bosque, lago y pueblo) y la posibilidad de que el participante escoja el aroma y formato de audio que desee (altavoces o audífonos). Sin embargo, este programa ampliado se ha probado sólo como herramienta para manejar los síntomas, obteniendo resultados positivos en fatiga, malestar emocional y vómitos posteriores a la quimioterapia<sup>16</sup>.

Exceptuando estas propuestas, no hay de momento en la literatura estudios que se centren en pacientes con cáncer hospitalizados. Si se considera el hecho de que la hospitalización supone diversas condiciones estresantes tanto en términos de cambio en el propio estado de salud, como a nivel de autonomía, competencia, intimidad o de posibilidad de relación con otros<sup>21,22</sup> se entiende la importancia de contar con herramientas terapéuticas capaces de responder a las demandas y condiciones particulares de esta situación. En ese sentido, es relevante valorar la utilidad de los sistemas de RV en este contexto, ya que pueden servir como recursos que faciliten el proceso de hospitalización.

Teniendo en consideración los resultados prometedores obtenidos hasta el momento en pacientes oncológicos, y la necesidad de contar con herramientas que permitan abordar las necesidades de pacientes ingresados, el Ensayo Fase II OncoHelp propone una intervención psicológica mediante RV dirigida a pacientes oncológicos hospitalizados. Se presentan a continuación las características de esta intervención y el sistema de RV empleado.

## Intervención psicológica mediante RV

El objetivo de esta intervención psicológica es proporcionar bienestar emocional mediante la inducción de estados emocionales positivos de alegría y relax, en pacientes oncológicos adultos que se encuentran hospitalizados. Para ello, esta intervención se basa en procedimientos de inducción emocional mediante RV (PIEAs-RV)<sup>23</sup> en los que se presentan, de forma coordinada, diversas estrategias de inducción emocional (narrativas, música, películas, autoafirmaciones, imágenes afectivas, recuerdo autobiográfico) en el marco de dos ambientes virtuales: un parque y un bosque. En estos ambientes, el paciente puede realizar diversos ejercicios de inducción y entrenamiento en emociones positivas, mientras interactúa en un entorno que cuenta con características especialmente diseñadas para la promoción de la emoción que se desea fomentar (música, colorido, sonidos, iluminación, elementos de la naturaleza)<sup>24,25</sup> (fig. 1).

La intervención se compone de 4 sesiones de 30-40 minutos, llevadas a cabo durante 1 semana en la habitación del paciente. Dos sesiones se dirigen a la emoción de alegría (primera y tercera sesión) y dos se orientan al estado de relax (segunda y cuarta sesión). En las dos primeras sesiones el paciente tiene la posibilidad de seleccionar el ambiente virtual al que desea acudir (paseo por un parque o por la naturaleza), y en las dos sesiones siguientes se le presentan los ambientes virtuales que aún no ha visitado. A continuación describiremos las características de los ambientes virtuales.

## Los parques virtuales

En este ambiente virtual se le ofrece al paciente un recorrido por un parque, en el que los sonidos e imágenes presentados están asociados a la emoción que se desea trabajar. Hay dos parques virtuales: uno dirigido a la alegría y uno al estado de relax. Durante todo el recorrido por el *parque alegre* se puede oír la pieza musical "Eine kleine Nachtmusik" de W. A. Mozart, mientras que en el *parque relax* la melodía que acompaña la actividad es "Heavenly Theme", de Michael Lindh. Además



Fig. 1 - Ambientes virtuales: parque y paseo por la naturaleza.

de poder recorrer el parque libremente, se guía al paciente mediante narrativas en audio para que realice distintas actividades. Estas actividades son:

- 1) Frases auto-referentes “Velten” e imágenes emocionales del Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS). Para realizar esta actividad, se le indica al paciente que se dirija a un sector del parque (un quiosco) y que allí atienda a una serie de frases e imágenes que se le presentarán (fig. 2). Posteriormente, se despliegan una serie de palabras que se van agrupando formando una frase con sentido. En total, se presentan cinco frases con mensajes positivos o de tranquilidad, redactados en primera persona. Las frases utilizadas se basan en el método Velten de inducción emocional<sup>26</sup>. Posteriormente se despliegan una serie de imágenes alusivas (seleccionadas del IAPS<sup>27</sup>, quedando una de ellas como representativa de la afirmación. Se le propone al paciente reflexionar acerca del significado de cada mensaje, asociándolo con su historia personal.
- 2) Película. En esta actividad se pide a la persona que se dirija hacia un cine al aire libre dentro del parque. El objetivo es que allí observe un fragmento de película alusivo a la emoción que se esté trabajando. Se le pide que atienda a la película y se concentre en lo que significa para él, abriéndose a las sensaciones. El vídeo que se presenta ha sido seleccionado por el terapeuta antes de comenzar con la sesión, de entre varias opciones disponibles y varían en función de la emoción que se desee trabajar (fig. 2).

## El paseo por la naturaleza

En este ambiente virtual se le propone al paciente un paseo a través de un bosque virtual caracterizado en función de la emoción que se desee trabajar (colorido, música) y que cuenta con diversas tareas a realizar. El sistema tiene dos ambientes, uno dirigido a la emoción de alegría y otro al estado de relax. Las actividades propuestas dependen de la emoción que se esté trabajando, a excepción de la actividad de “disfrute de la naturaleza” que está presente tanto en el ambiente alegre como en el de relax. El paciente puede seleccionar el orden en que desea realizar las distintas actividades (fig. 3), que son las siguientes:



Fig. 3 - Opciones de actividad en paseo por la naturaleza.



Fig. 2 - Película en la que se trabajan distintas sensaciones y emociones.



- 1) *Mindfulness*. En esta actividad, se busca que el paciente focalice su atención en el ambiente que le rodea y en cada uno de sus detalles. En el *paseo por la naturaleza alegre* se promueve la atención hacia estímulos visuales (colorido de hierba, agua, cielo), mientras que en el *paseo por la naturaleza relax* se fomenta la atención hacia estímulos auditivos (canto de pájaros, música, agua). En ambos casos se impulsa al sujeto para que disfrute de esta estimulación sensorial.
- 2) *Disfrute naturaleza*. Se da al sujeto la posibilidad de contemplar un amanecer ante un lago, si bien durante todo el recorrido por el bosque virtual el paciente puede disfrutar del ambiente natural.
- 3) *Respiración lenta*: Se invita al paciente a realizar un ejercicio de respiración lenta, guiado mediante narrativas en audio. En este ejercicio se busca favorecer la sensación de tranquilidad y calma (*paseo por la naturaleza relax*).
- 4) *Recuerdo autobiográfico positivo*. Se estimula al paciente para que reviva emocionalmente una situación divertida de su vida, recuperando la mayor cantidad de detalles posibles del evento (*paseo por la naturaleza alegre*).



**Fig. 4 - Soporte móvil para sistema de RV.**

## Aparatos

Para presentar este programa de RV se utiliza una televisión LCD de 32 pulgadas conectada a un ordenador, todo dispuesto en un soporte móvil que permite el desplazamiento de una habitación a otra dentro del hospital (fig. 4). Se emplean audífonos para el sonido (para el paciente y terapeuta) para no perturbar a los compañeros de habitación, y se utiliza el teclado y ratón del ordenador como dispositivos de interacción.

En los "parques virtuales", la interacción con el mundo virtual se realiza mediante el teclado del ordenador. En el "paseo por la naturaleza" el desplazamiento es automático, siguiendo un camino predefinido. Cuando el paciente desea detenerse para contemplar el entorno, seleccionar la actividad que desea realizar, y finalmente salir del ambiente virtual, para ello emplea el ratón del ordenador.

## Ensayo Fase II OncoHelp

El objetivo central de este ensayo clínico (OncoHelp) es valorar la viabilidad, eficacia y eficiencia de la intervención psicológica mediante RV antes descrita, con pacientes oncológicos adultos que se encuentren hospitalizados al menos durante 1 semana.

Los criterios de inclusión que se van a emplear son: presentar un estadio funcional de Karnofsky  $\geq 50$ ; tener una expectativa de vida  $\geq 2$  meses al momento de la inclusión; tener un correcto funcionamiento de órganos en el momento de la inclusión, valorado mediante ALAT y ASAT  $\leq 2,5 \times \text{LSN}$  ( $\leq 5 \times \text{LSN}$  si hay metástasis hepáticas); nivel de bilirrubina total  $< 1,5 \times \text{LSN}$ ; creatinina sérica  $< 1,5 \times \text{LSN}$ ; neutrófilos  $\geq 1,5 \times 10^9/\text{l}$ , plaquetas  $\geq 100 \times 10^9/\text{l}$ ; hemoglobina  $\geq 9 \text{ g/dl}$ , y ausencia de alteraciones hidroelectrolíticas, acidosis metabólica, alcalosis o retención de carbónico.

Se excluye del estudio a aquellos pacientes que presenten metástasis cerebral, trastornos psicopatológicos graves e incapacidad legal.

Este estudio cuenta con dos condiciones: Grupo Intervención (GI) y Grupo Control Lista de Espera (GCLE), que puede recibir las sesiones, si así lo desea, al concluir el período del ensayo clínico. Para valorar la eficacia de esta intervención se

**Tabla 1 - Porcentaje de mejoría pre-pos tratamiento en medidas de afecto positivo (Escala felicidad de Fordyce) y negativo (Escala hospitalaria ansiedad y depresión, HADS)**

|                      | Grupo intervención<br>(N = 12) |       |       | Grupo control lista espera<br>(N = 15) |       |       |
|----------------------|--------------------------------|-------|-------|----------------------------------------|-------|-------|
|                      | Mejor                          | Peor  | Igual | Mejor                                  | Peor  | Igual |
| HAD depresión        | 66,7%                          | 25,0% | 8,3%  | 60%                                    | 20,0% | 20,0% |
| HAD ansiedad         | 66,7%                          | 25,0% | 8,3%  | 66,7%                                  | 20,0% | 13,3% |
| HAD total            | 75,0%                          | 16,7% | 8,3%  | 60%                                    | 13,3% | 26,7% |
| Intensidad felicidad | 50,0%                          | 8,3%  | 41,7% | 42,9%                                  | 35,7% | 21,4% |
| Frecuencia feliz     | 50,0%                          | 33,3% | 16,7% | 57,1%                                  | 28,6% | 14,3% |
| Frecuencia infeliz   | 66,7%                          | 33,3% | 0,0%  | 28,6%                                  | 35,7% | 35,7% |
| Felicidad total      | 66,7%                          | 33,3% | 0,0%  | 50%                                    | 28,6% | 21,4% |

realizarán evaluaciones del estado emocional antes y después del programa de intervención, así como antes y después de cada sesión. Dentro de las medidas empleadas se encuentran la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS)<sup>28</sup> y la Escala de Felicidad de Fordyce<sup>29</sup>.

Dado que aún no finaliza la inclusión de pacientes, no existen de momento datos de eficacia del sistema. Sin embargo, preliminarmente (N = 27) se ha observado que el GI presenta una mayor proporción de mejoría post tratamiento en las medidas de sintomatología depresiva y de distrés general (HADS), así como en medidas de infelicidad y nivel de felicidad total (Escala de Felicidad de Fordyce) comparado con el GCLE (tabla 1).

## Conclusiones

Teniendo en cuenta la necesidad de desarrollar herramientas que promuevan mayores niveles de bienestar, especialmente en pacientes hospitalizados, y dados los alentadores resultados que se han obtenido hasta el momento con sistemas de RV en pacientes oncológicos, el Ensayo clínico Fase II OncoHelp pretende elaborar un sistema de RV que facilite la inducción de estados emocionales positivos en pacientes oncológicos ingresados. De acuerdo con nuestro conocimiento, éste es el primer ensayo clínico controlado que se lleva a cabo con este tipo de pacientes, teniendo como foco terapéutico la promoción de bienestar emocional, por lo que este proyecto aportará información muy relevante respecto de las posibilidades que ofrece este tipo de intervención en el ámbito hospitalario y con pacientes que presentan una enfermedad amenazante para la vida.

La experiencia que se tiene con este sistema hasta el momento indica que su implementación en el contexto hospitalario puede ser factible, ya que supone la realización de sesiones breves y, por tanto, capaces de adecuarse a los horarios y exigencias de la rutina hospitalaria. Además, las sesiones se realizan en la misma habitación del paciente, posibilitando con ello que aquellos pacientes que no puedan desplazarse con facilidad, también tengan acceso a esta intervención.

Si bien aún no disponemos de datos de eficacia del sistema, de forma preliminar sí se aprecia una tendencia hacia mejores resultados en el grupo intervención, lo que refuerza lo prometedor que puede ser este tipo de herramientas a la hora de potenciar mayor bienestar emocional.

En vista de las escasas aplicaciones de RV dirigidas a la promoción de bienestar emocional en pacientes oncológicos hospitalizados, resulta de especial valor clínico la implementación y puesta a prueba del sistema descrito, especialmente si se considera lo relevante que es el período de hospitalización en términos emocionales y físicos para estos pacientes.

Dado que es fundamental ofrecer un tratamiento integral durante todo el proceso de la enfermedad, es importante continuar investigando la utilidad de diversas herramientas de apoyo a la intervención psicológica. Por ello, una vez finalizado el Ensayo clínico OncoHelp se continuará en esta línea de investigación con nuevas tecnologías, valorando una intervención psicológica para pacientes oncológicos ingresados que incorpora un nuevo elemento terapéutico: la reminiscencia de momentos vitales significativos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## B I B L I O G R A F Í A

1. Botella C, García-Palacios A, Quero S, Baños R, Bretón-López J. Realidad virtual y tratamientos psicológicos: una revisión. *psicología conductual*. 2006;3:491-510.
2. Miró J, Nieto R, Huguet A. Realidad virtual y manejo del dolor. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*. 2007;82: 52-64.
3. Gershon J, Zimand E, Lemos R, Rothbaum B, Hodges L. Use of virtual reality as a distractor for painful procedures in a patient with pediatric cancer: a case study. *Cyberpsychology Behavior*. 2003;6(6):657-61.
4. Gershon J, Zimand E, Pickering M, Rothbaum B, Hodges L. A Pilot and feasibility study of virtual reality as a distraction for children with cancer. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2004;43(10):1243-9.
5. Wolitsky K, Fivush R, Zimand E, Hodges L, Rothbaum B. Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology and Health*. 2005;20(6):817-24.
6. Hoffman H, Doctor J, Patterson D, Carrougner G, Furness III T. Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain*. 2000;85:305-9.
7. Hoffman H, Patterson D, Carrougner G, Sharar S. Effectiveness of virtual reality-based pain control with multiple treatments. *The Clinical Journal of Pain*. 2001;17:229-35.
8. Windich-Biermeier A, Sjöberg I, Dale J, Eshelman D, Guzzetta C. Effects of distraction on pain, fear, and distress during venous port access and venipuncture in children and adolescents with cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*. 2007;24(1):8-19.
9. Nilsson S, Finnström B, Kokinsky E, Enskär K. The use of virtual reality for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a paediatric oncology unit. *European Journal of Oncology Nursing*. 2009;13(2):102-9.
10. Sander S, Eshelman D, Steele J, Guzzetta C. Effects of distraction using virtual reality glasses during lumbar punctures in adolescents with cancer. *Oncology Nursing Forum*. 2002;29(1):E8-E15.
11. Schneider S, Hood L. Virtual reality: A distraction intervention for chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*. 2007;34(1):39-46.
12. Schneider S, Workman M. Virtual reality as a distraction intervention for older children receiving chemotherapy. *Pediatr Nurs*. 2000;26(6):593-7.
13. Schneider S, Kisby C, Flint E. Effect of virtual reality on time perception in patients receiving chemotherapy. *Supportive Care Cancer*. 2011;19:555-64.
14. Schneider S, Ellis M, Coombs W, Shonkwiler E, Folsom L. Virtual reality intervention for older women with breast cancer. *Cyberpsychology Behavior*. 2003;6(3):301-7.
15. Schneider S, Prince-Paul M, Allen M, Silverman P, Talaba D. Virtual reality as a distraction intervention for women receiving chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*. 2004;31(1):81-8.
16. Oyama H, Kaneda M, Katsumata N, Akechi T, Oshuga M. Using the bedside wellness system during chemotherapy decreases fatigue and emesis in cancer patients. *Journal of Medical Systems*. 2000;24(3):173-82.
17. Greene D. Personal stories within virtual environments: Creating three experiences in cancer information software. En: Riva G,

- Widerhold B, Molinari E, editors. *Virtual Environment in Clinical Psychology and Neuroscience*. Amsterdam: IOS Press; 1998.
18. Oyama H, Wakao F, Okamura H. Virtual reality support system in palliative medicine. *Studies in Health Technology & Informatics*. 1997;39:60-3.
  19. Li W, Chung J, Ho E, Chiu S. Effectiveness and feasibility of using the computerized interactive virtual space in reducing depressive symptoms of Hong Kong Chinese children hospitalized with cancer. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2011;16:190-8.
  20. Oyama H, Oshuga M, Tatsuno Y, Katsumata N. Evaluation of the psycho-oncological effectiveness of the bedside wellness system. *Cyberpsychology Behavior*. 1999;2(1):81-4.
  21. Koenig H, George L, Stangl D, Tweed D. Hospital stressors experienced by elderly medical inpatients: developing a hospital stress index. *International Journal of Psychiatry in Medicine*. 1995;25(1):103-22.
  22. Taylor S. Hospital patient behavior: reactance, helplessness, or control? *Journal of Social Issues*. 1979;35(1):156-84.
  23. Baños RM, Liaño V, Botella C, Alcañiz M, Guerrero B, Rey B. Changing induced moods via virtual reality. En: Ijsselstein WA, de Kort Y, Midden C, Eggen B, van der Hoven E, editors. *Persuasive technology: lecture notes in computer science*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2006. p. 7-15.
  24. Baños RM, Botella C, Rubio I, Quero S, García-Palacios A, Alcañiz M. Presence and emotions in virtual environment: The influence of estereoscopy. *CyberPsychol Beba*. 2008;11:1-8
  25. Botella C, Etchemendy E, Castilla D, Baños RM, García-Palacios A, Quero S, et al. An e-health system for the elderly (butler project): a pilot study on acceptance and satisfaction. *Cyberpsychol Behav*. 2009;12:255-62
  26. Velten E. A laboratory task for induction of mood states. *Behaviour, Research & Therapy*. 1968;6:473-82.
  27. Lang P, Bradley M, Cuthbert B. International affective picture system (IAPS): Instruction manual and affective ratings. Technical Report A-6. The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida. 2005.
  28. Tejero A, Guimerá E, Farré J, Peri J. Uso clínico del HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale) en población psiquiátrica: Un estudio de su sensibilidad, fiabilidad y validez. *Rev Dep Psiqui Med Barcelona*. 1986;13(5):233-8.
  29. Fordyce M. A review of research on the happiness measures: a sixty second index of happiness and mental health. *Social Indicators Research*. 1988;20(4):355-81.