

Departamento de Farmacia. Universidad de Oriente

**ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR EN PACIENTES CON CÁNCER
TERMINAL TRATADOS CON MORFINA**

Autores: ¹Isis Beatriz Bermúdez Camps, ²Dayamila CereijoYañez, ³Kedsia Hernández Pantoja, ⁴Mariela Ibañez Alcaraz, ⁵Rosario Megret Despaigne.

1. Doctora en Ciencias Farmacéuticas. Profesora Titular. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.
2. Master en Farmacia Clínica. Farmacia Principal Municipal. Jiguaní. Granma
3. Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Dirección Municipal de Salud. Jiguaní. Granma.
4. Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Farmacia Principal Municipal Bloque B. Santiago de Cuba. Cuba.
5. Master en Toxicología Experimental. Universidad de Oriente. Facultad de Ciencias Naturales. Departamento de Farmacia, Santiago de Cuba, Cuba.

Isis Bermudez [isisbbc@infomed.sld.cu]

Resumen

El dolor es un síntoma frecuente en los pacientes oncológicos, en Cuba el 60% de ellos muere con él, debido a la resistencia a la utilización de morfina, por el temor a la adicción y a las regulaciones establecidas, por lo que se implementó una estrategia para el manejo del dolor en pacientes con cáncer terminal tratados con morfina en cuatro Farmacias Principales de Santiago de Cuba y una de Jiguaní, desde enero del 2007 hasta diciembre del 2009, utilizando la secuencia de pasos propuesta por D. Cereijo e I. Bermúdez en el 2007. El impacto fue medido a través de los resultados clínicos y humanísticos alcanzados con las intervenciones farmacéuticas realizadas y la aplicación de una entrevista sobre satisfacción. Se obtuvo un 51,1% de prescripciones inadecuadas, identificándose 330 reacciones adversas medicamentosas. La medición del dolor determinó la intervención del farmacéutico en el 100% de los casos, ya que los pacientes calificaron el alivio del dolor, la intensidad y el humor por encima de 2 puntos, El seguimiento farmacoterapéutico permitió que el 100% de los pacientes mostrara, a la cuarta semana un dolor apenas perceptible, con alivio parcial y buen humor. El impacto fue alto, el 80,9 % de las intervenciones farmacéuticas fueron aceptadas por los facultativos y el 82,8% por los pacientes, siendo apropiadas el 86,9%, con una alta satisfacción (100%) de pacientes y/o familiares y facultativos con los beneficios que ofreció esta práctica asistencial. La estrategia implementada permitió elevar la calidad de vida de este tipo de paciente.

Palabras claves: Cáncer terminal, dolor, morfina, estrategia, manejo.

Abstract

The pain is a frequent symptom in the oncological patients, in Cuba their 60% dies with him, due to the resistance to the use of morphine, for the fear to the addiction and the established regulations. A prospective study in four Main Pharmacies of the municipality Santiago from Cuba and one of the Jiguaní, was carried out, from January of the 2008 up to the December 2009. The strategy was applied following the sequence of steps proposed by D. Cereijo and I. Bermúdez in the 2007 and the impact was evaluated through the mensuration of the clinical and humanistic results reached with the carried out pharmaceutical interventions and the application of an interview has more than enough satisfaction with the implemented strategy. 51.1% of inadequate prescriptions was obtained, being identified 330 reactions adverse. The mensuration of the pain determined the pharmacist's intervention in 100% of the cases, since the patients qualified the relief of the pain, the intensity and the humor above 2 points, The pharmacotherapeutic profile allowed that 100% of the patients showed, to the fourth week a pain hardly perceptible, with relief partially and good humor. The impact was high, 80,9% of the pharmaceutical interventions was accepted by the doctors and 82,8% by the patients, being appropriate 86,9%, with a high satisfaction (100%) of patient and/or family and medical with the benefits that it offered this assistance practice. The implemented strategy allowed elevating the quality of life of this type of patient.

Key words: terminal cancer, pain, morphine, strategy, handling

Introducción

El dolor oncológico es un importante problema de salud. Cuatro millones de personas sufren cada día de dolor por cáncer, con una prevalencia entre el 52-82%, siendo su intensidad del 60-80% de tipo moderada a severa y del 25-30% insoportable.^{1,2} En Cuba el 60% de los pacientes con cáncer mueren con dolor, por mal manejo de la morfina debido al temor a la adicción, el rechazo a su indicación por las normativas legales establecidas en el país para la prescripción de este opioide, que resultan tediosas para los facultativos.³

La necesidad de un cambio de actitud en el uso de la morfina para el dolor por cáncer terminal motivó la presente investigación, que tuvo como objetivo demostrar que la estrategia para el manejo del dolor en pacientes con cáncer terminal tratados con morfina, implementada en Farmacias Principales de Santiago de Cuba y Jiguaní garantiza el alivio del dolor, su intensidad y el humor en pacientes de este tipo, así como impacta en su atención, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo en la Farmacia Principal del municipio Jiguaní, provincia Granma y en cuatro Farmacias Principales del municipio Santiago de Cuba: Farmacia Bloque B, Farmacia Las Américas, Farmacia Hospitalaria y Farmacia Enramada, en el período comprendido desde enero del 2007 hasta diciembre del 2009.

La muestra estuvo constituida por 87 pacientes dispensarizados en los servicios farmacéuticos objeto de estudio y 20 facultativos responsables de la atención de estos pacientes.

La metodología aplicada siguió la secuencia de pasos siguiente: Caracterización del paciente, Evaluación de la prescripción, Detección, evaluación y tratamiento de reacciones adversas, Medición del dolor con la aplicación de un instrumento, Tratamiento con seguimiento farmacoterapéutico y Educación sanitaria y se utilizaron instrumentos previamente validados según el método Delphy.⁴

La prescripción fue evaluada a través de 4 variables: indicación, esquema terapéutico, individualización del tratamiento y combinaciones medicamentosas y la identificación de las Reacciones Adversas Medicamentosas (RAM) y su relación de causalidad se realizó a través de la anamnesis farmacológica dirigida y se aplicó el algoritmo de Karch y Lasagna.⁵

En la evaluación del dolor se utilizó la escala visual análoga.⁶ La medición se realizó visitando al paciente una vez por semana durante un mes. La intervención farmacéutica se llevó a cabo en aquellos pacientes que calificaron el alivio del dolor y el humor mayor o igual 2 y la intensidad mayor o igual a 3⁶⁻⁷ (Figura 1) y se estableció un seguimiento farmacoterapéutico acompañado de educación sanitaria.

El impacto de la estrategia implementada se realizó a través de la medición de los resultados clínicos y humanísticos alcanzados con las intervenciones farmacéuticas realizadas, teniendo en cuenta su clasificación al impactar en la efectividad del tratamiento, en la toxicidad, teniendo en cuenta las reacciones adversas que se detectaron en los pacientes y en la eficiencia, así como su grado de significación clínica, evaluándola en apropiada e inapropiada..

El índice de impacto se calculó a través de la siguiente ecuación:

Total de intervenciones con impacto

Índice de impacto= ----- x100

Total de intervenciones farmacéuticas

Si el índice de impacto fue mayor de un 80% el impacto de la intervención farmacéutica fue alto y si fue menor del 80% fue bajo.

Los resultados humanísticos se evaluaron a través de una entrevista realizada al paciente y/o familiar, así como a los facultativos, utilizando la escala tipo Likert, con valores de 1 hasta 5, que permitió medir los siguientes indicadores:

En la entrevista al paciente y/o familiar: tiempo dedicado al seguimiento del tratamiento, trato recibido, profesionalismo y satisfacción con los resultados por las orientaciones recibidas

En la entrevista a los facultativos: relaciones de trabajo, satisfacción con los resultados por las orientaciones recibidas, profesionalismo, impacto en la atención del paciente

De acuerdo a estos resultados se definió la satisfacción del paciente y del facultativo con la atención recibida en: Baja: evaluación < 4 y Alta: evaluación ≥4.

Una vez procesado estos resultados se establecieron las siguientes categorías para medir el impacto de la estrategia implementada:

Alto: Cuando la intervención farmacéutica fue de alto impacto y apropiada, así como se obtuvo una satisfacción alta del paciente y/o familiar y del facultativo con la estrategia implementada.

Moderado: Cuando la intervención farmacéutica fue de bajo impacto y apropiada, así como se obtuvo una satisfacción alta del paciente y/o familiar y del facultativo con la estrategia implementada.

Bajo: Cuando la intervención farmacéutica fue de bajo impacto e inapropiada, así como se obtuvo una satisfacción baja del paciente y/o familiar y del facultativo con la estrategia implementada.

La información fue procesada estadísticamente a través del cálculo y la comparación de porcentajes. El test de chi cuadrado fue utilizado para caracterizar la población estudiada y evaluar el comportamiento de los indicadores de la prescripción en cuanto a adecuación o no y se estableció un nivel de significación para $p \leq 0,05$.

Resultados

En la muestra objeto de estudio fue más frecuente el sexo masculino (52,9%), mayor de 62 años (70,1%), resultado significativo desde el punto de vista estadístico para $p \leq 0,05$ (Tabla I).

El consumo de café fue el hábito tóxico más frecuente en la muestra (77%), seguido del cigarro (55,2%), siendo el sexo masculino el mayor consumidor de café (61,2%) y cigarros (72,9%) y el único que consumió bebidas alcohólicas (9,2%) en la muestra estudiada.

En relación con las variables clínicas se obtuvo el predominio de los pacientes con hipertensión arterial (31,4%) y la localización del tumor más frecuente fue el orofaríngeo (24,6%).

Al evaluar los factores que influyeron en la modificación del umbral del dolor, se observó que la tristeza (96,6%), seguida de la depresión (87,5%) fueron los que con mayor frecuencia disminuyeron dicho umbral, sin embargo la comprensión (100%), el compañerismo por parte de los amigos y familiares (75%) y el descanso (63,2%) aumentaron el mismo.

La estrategia aplicada permitió identificar un 51,1% de prescripciones inadecuadas y 330 reacciones adversas. Los errores cometidos en las prescripciones por parte del personal médico fueron por frecuencia incorrecta (22,8%), no individualización del tratamiento (27,5%) y por combinaciones medicamentosas, que dieron lugar a interacciones riesgosas entre los medicamentos (48,7%).

La medición del dolor determinó la intervención del farmacéutico en el 100% de los casos y el seguimiento farmacoterapéutico favoreció que el 100% de los pacientes a la cuarta semana, tuviera un dolor apenas perceptible, con alivio parcial y buen humor. (Figura 2).

Durante la implantación del tratamiento con seguimiento farmacoterapéutico se realizaron recomendaciones al facultativo y a los pacientes, siendo aceptadas el 80,9% de las realizadas a los facultativos y el 82,8% de las dirigidas al paciente y/o familiar.

En la educación realizada a pacientes y/o familiares se efectuaron 271 charlas y en el caso de los facultativos y/o enfermeras se editaron 3 boletines, se impartieron 24 conferencias y 15 consultas personales en los casos de inquietudes, por parte de este personal.

El impacto de la estrategia implementada fue alto, porque las intervenciones farmacéuticas alcanzaron un índice de impacto de un 88,4%, siendo apropiadas en el 86,9% de la muestra, con una alta satisfacción (100%) de pacientes y/o familiares y facultativos con los beneficios que ofreció esta práctica asistencial.

Discusión

Estudios realizados por P. Escalante⁸ en el 2002 refirieron la relación entre el aumento de la edad y la aparición del cáncer por dicha causa. Un estudio

realizado por R. Indelicato⁹ en el 2003 reflejó que en los pacientes masculinos, mayores de 65 años es más frecuente la aparición del cáncer, sin embargo otros investigadores señalan que el sexo no parece influir en la aparición de esta patología, y que tanto los hombres como las mujeres, están en igual condición de padecerla.¹⁰

El frecuente consumo de café observado en la muestra es abordado en la literatura revisada, en la cual se destaca que la población cubana es alta consumidora del mismo, sobre todo en la edad adulta y que dicho consumo no depende del sexo.¹¹

La hipertensión arterial fue el antecedente patológico más frecuente en los pacientes evaluados, al respecto S. Wescott¹² en el 2001 refirió que la obesidad, la diabetes y la hipertensión arterial predisponen de forma no directa a la aparición del cáncer, así como la literatura refiere que en Cuba la prevalencia de esta patología se estima entre el 28 y el 32 % de la población adulta, lo cual significa que más de tres millones de cubanos son hipertensos¹³ y según el Anuario Estadístico de Salud Cubano esta patología ocupa la quinta causa de muerte en el país.¹⁴

La localización del tumor más frecuente fue el orofaríngeo, según datos del Registro Nacional de Cáncer, el cáncer bucal ocupó en el año 2002 el décimo lugar como causa de muerte¹⁴ y en la actualidad se observa una tendencia al incremento de la mortalidad absoluta causada por este tipo de patología, este hecho puede ser atribuido al mal hábito de fumar y a la coexistencia de otros factores nocivos como la ingestión excesiva de bebidas alcohólicas, que es muy frecuente en los territorios evaluados.¹⁵

La tristeza es muy frecuente en el paciente con cáncer y conduce a la depresión, altera el sueño, el apetito y la forma de vida del mismo, lo cual condiciona que el umbral del dolor disminuya.¹⁶

La comprensión y el compañerismo por parte de amigos y familiares aumentaron el umbral del dolor en la muestra evaluada, ya que el apoyo que recibe el paciente oncológico, por parte de los que le rodean, les reconforta y les estimula al descanso, factor que sigue a los anteriores en la categoría de aumentar el umbral del dolor.¹⁷

C. Engstrom y R. Stroh¹⁸ en 1999, demostraron que el descanso es el factor de mayor incidencia en el aumento del umbral del doloroso, debido a que la disminución de las perturbaciones leves o moderadas del sueño, pueden lograr en el paciente, concentración, menos irritabilidad y un adecuado cumplimiento del tratamiento.

Los errores cometidos en la prescripción de la Morfina estuvieron relacionados fundamentalmente por la indicación de frecuencias incorrectas, la no individualización del tratamiento y por el empleo de combinaciones medicamentosas, que dieron lugar a interacciones riesgosas entre los medicamentos, al respecto la literatura refiere¹⁹ que un exagerado temor de los médicos a provocar dependencia a los opioides, los lleva a submedicar a sus pacientes, a lo que se suman los errores conceptuales o las falsas creencias de los pacientes sobre drogodependencia, que los impulsa a resistirse a la toma de estas drogas por temor a la adicción.

En este sentido resulta importante señalar la necesidad de educar a los facultativos en el uso adecuado de la morfina, teniendo en cuenta factores como la

edad, el peso y los antecedentes patológicos personales de cada paciente para evitar los efectos indeseables que la medicación puede producir, así como que los mismos no deben esperar que el dolor se vuelva agónico, para prescribir las cantidades suficientes de este opioide, teniendo en cuenta que algunos pacientes requieren mucho más que una dosis promedio y otros su empleo a intervalos más breves.²⁰

Se hace necesario además valorar las combinaciones de la morfina con otros depresores del Sistema Nervioso Central (SNC), pues en la búsqueda del alivio potente, se puede provocar sedación intensa y reacciones adversas; siendo preferible incrementar la dosis, de acuerdo al dolor que el paciente reporta y no prescribir dosis pequeñas con poca frecuencia y combinadas con medicamentos que potencian los efectos indeseables, que no aliviarán el dolor y propiciarán el rechazo al tratamiento.¹⁹

Las recomendaciones rechazadas por parte de los facultativos se fundamentaron en el temor de los mismos a desarrollar adicción en los pacientes, así como su rechazo por el requerimiento legislativo necesario, que implica prescribir este fármaco en Cuba, resultados que coinciden con los obtenidos por Fine en el 2005, que identificó la resistencia al uso de la morfina por el personal médico, no por desconocimiento de sus efectos en relación con el dolor, sino por el miedo a la adicción.²¹

La posición asumida por los facultativos no tiene fundamento científico, ni justifica la no indicación de la morfina cuando esta es realmente necesaria y la no modificación de su pauta de dosificación, en función del dolor experimentado por

el paciente, pues no se debe confundir la adicción con la dependencia física y la tolerancia que desencadena el uso de este fármaco.²²

La morfina no tiene efecto techo en la dosificación del paciente con cáncer, cada vez que aumenta el dolor se debe incrementar la dosis del fármaco para lograr el correspondiente alivio, la adicción en estos pacientes se produce rara vez²¹⁻²² y si ocurre se desencadena muy lentamente, por lo que es recomendable aumentar la dosis de este medicamento siempre que el dolor se torne insoportable para el enfermo, con el propósito de lograr su alivio y tampoco la depresión respiratoria puede ser un obstáculo a la hora de elegir la dosis adecuada pues el dolor antagoniza la misma.²¹

En los pacientes con enfermedades terminales dolorosas ninguna contraindicación o efecto adverso de la morfina debe impedir, en modo alguno, que el médico cumpla con su obligación primordial de aliviar el dolor al enfermo. Ningún médico debe mostrarse jamás renuente a usar cantidades adecuadas de morfina, pues el alivio del dolor que se obtiene con el adecuado uso de esta droga, es una bendición para el paciente y para su familia.²¹⁻²²

Las recomendaciones no aceptadas por parte de los pacientes y/o familiares estuvieron dadas por la negación de algunos, a incrementar el número de inyecciones diarias por ser este un método invasivo y doloroso.

En este sentido se hace necesario proponer al Centro de Desarrollo de la Farmacoepidemiología, la inclusión de la morfina por vía oral en el Cuadro Básico de Medicamentos del país, en preparados de acción prolongada, para que la misma pueda dispensarse en las Farmacias Comunitarias, teniendo en cuenta los beneficios que esta vía de administración del medicamento aporta al paciente

y el incremento de su uso a escala mundial como primera elección para el dolor en este tipo de pacientes.

Luego de realizada la intervención, se elevó considerablemente el grado de cumplimiento del tratamiento por parte del paciente y la respuesta de los facultativos, ante las intervenciones del farmacéutico, lo cual demostró que la labor de este especialista, influye positivamente en la educación de los pacientes y el personal de salud. Además evidenció que el manejo del dolor es un problema de salud que implica la actuación de un equipo multidisciplinario, las intervenciones aisladas sólo son intentos para mejorar el dolor.

La estrategia propuesta logró la satisfacción de los pacientes y/o familiares, así como de los facultativos y generó un alto impacto ya que las intervenciones permitieron aliviar el dolor, su intensidad y el humor del paciente, así como la disminución de las RAM asociadas al tratamiento con la morfina, proporcionando beneficios en el grado de cumplimiento del tratamiento por parte del paciente.

Todos los elementos discutidos en el presente trabajo demuestran la necesidad de generalización de esta estrategia para el manejo del dolor en pacientes con cáncer terminal tratados con morfina, como vía posible para el logro de una farmacoterapia segura y efectiva que eleve su calidad de vida y el impacto social del farmacéutico como proveedor de salud.

Referencias bibliográficas

1. M^a José Ariz y Alberto Meléndez. Actualización en el manejo del dolor crónico. Uso racional de la escala analgésica de la OMS. BolFarmacoterapéutica de Navarra 2004, 12: 27-38 URL: <http://www.navarra.es/salud/publicaciones>: fecha de ingreso: 26/12/2008.
2. http://www.cubaheadlines.com/es/2009/08/02/18122/el_cancer_camino_a_convertirse_en_primera_causa_de_muerte_en_cuba_en_2009.html.
3. Todo sobre cáncer. Disponible en: www.elmundo.es/elmundo/ Revisado: 20/01/010.
4. Hurtado de Mendoza SF. Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphy. 2007. Prats J. Epistemología y Metodología de las Ciencias Sociales. disponible en: <http://www.ub.es/histodidactica/personal/index.htm>. Revisado: 25/4/2009.
5. Florez J. et al. Farmacología Humana. 3^{ra} ed. Madrid, España: Editorial Masson.SA; 1997. p. 637-40.
6. Payne, R. Cancer pain management and etiologic. Cancer Pain 1989: 1-10.
7. Bonal de Falgas J. Evaluación de un individuo con dolor. El farmacéutico 2005; 32: 52-58.
8. Escalante PC, Meltzer AB. Emergency care at comprehensive cancer centers. Oncologic emergencies 2002; 3: 1-5.
9. Indelicato RA, Portenoy RK. Opioid relation in the management o refractory cancer pain. ClinOncol 2003; 21:87-91.
10. Carela R. Nocividad de las drogas legales. Periódico Sierra Maestra número 15. Santiago de Cuba; 2007. Abr 14: 2.

11. González Menéndez R. Como librarme de los hábitos tóxicos: Guía para conocer y vencer los hábitos provocados por el café, el tabaco y el alcohol. Rev Cubana Med Gen Integr 1995; 11(3): 253-284.
12. Wescott, Siobhan. Professional guide to diseases: A Journey Into cancer's Causes. 5th edition. Alaska. Springhouse Corporation, 2001: 18- 23.
13. Guía cubana de HTA para el curso: "Terapéutica razonada de enfermedades frecuentes". Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial 2006 [citado 2011 Feb 7]. Disponible en: <http://www.sld.cu/guiacubanadeatencionmedicaalahta.pdf>.
14. Anuario Estadístico de Salud Cubano. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud 2010. [citado 2011 Mar 12]. pág. 31 y 75. Disponible en: <http://www.sld.cu/servicios/estadisticas.pdf>.
15. Santana JC, Miranda YJ. Consideraciones sobre algunos posibles factores en el carcinoma de la lengua. Rev Cubana Estomatol 2000; 13(1):131.
16. Baldessarini K. Fármacos y tratamiento para trastornos psiquiátricos. En: Goodman and Gilman. Las Bases de la terapéutica. Capítulo 18. 11na ed. Vol 1. 2006.
17. Secuelas psicológicas de los pacientes con cáncer. Departamento de Psiquiatría y Psicología, Fundación Valle del Lili - Cali, Colombia. Disponible en: <http://psi.clinicalili.org>. Revisado: 27/5/11.
18. Engstrom CA, Strohl RA. Sleep alterations in cancer patients. Cancer Nurs 1999; 22(2):143-8.

- 19.Hanks GW, Mercadante S. Morfina y opiáceos alternativos para el tratamiento del dolor oncológico: recomendaciones de la EAPC. Medicina Paliativa.MED PAL (MADRID). Vol. 9: N. ° 1; 22-29, 2002.
- 20.PRODIGY. Palliative care-pain. Prodigy guidance. NHS; 2004 Disponible en <http://www.prodigy.nhs.uk/> revisado: 26/5/11.
- 21.Fine PG. Meeting the challenges in cancer pain management. Oncology 2005, 2(4). 5 – 22.
- 22.Cleeland, C. Research in cancer pain: what we know and what we need to know. Cancer 1991; 67: 823-8.

Tabla I. Distribución de pacientes por grupos de edades y sexo

Grupos de Edades	SEXO					
	F		M		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
20 - 40	5	5,7	-	-	5	5,7
41 - 61	9	10,3	12	13,8	21	24,1
≥ 62	27	31	34	39,1	61	70,1
TOTAL	41	47,1	46	52,9	87	100

Test de Chi cuadrado $p \leq 0,05$

Leyenda: F: Femenino M: Masculino

Fuente: Datos tomados de la planilla de recolección de datos y entrevistas realizada.

Escala de alivio del dolor 0-----1-----2-----3
Escala de intensidad del dolor 0-----1-----2-----3-----4-----5-----6
Escala de humor 0-----1-----2-----3

Figura 1. Instrumento para la medición del dolor

Fuente: Payne, R. Cancer pain management and etiologic. Cancer Pain 1989: 1-10

Bonal de Falgas J. Evaluación de un individuo con dolor. El farmacéutico 2005; 32: 52-58.

Leyenda:

Escala de alivio del dolor

0-Alivio completo 1-Alivio parcial 2-Poco alivio 3-Ningún alivio

Escala de intensidad del dolor

0-Sin dolor 1-Apenas perceptible 2-Leve 3-Moderado

4-Fuerte 5-Severo 6-Muy severo

Escala de humor

0-Muy buen humor 1-Buen humor 2-Mal humor 3-Muy mal humor

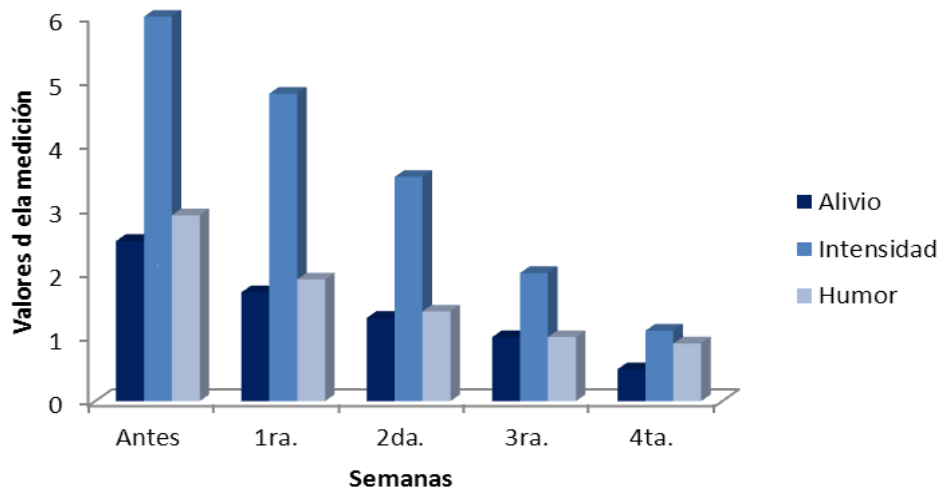


Figura 2. Comportamiento de la medición del dolor antes y durante del seguimiento farmacoterapéutico

Fuente: Datos obtenidos de la aplicación el instrumento de medición.