REVISTA GEROCIENCIA
Revista electrónica de gerontología (educación, social, gerencia, salud, ciencia y tecnología)

TOXICIDAD TARDÍA POR TRATAMIENTO ONCOLÓGICO EN UN ADULTO MAYOR

Sarratud Juan Carlos[1] y García Milagros[2]

Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda"

jcsarratud@gmail.com[1] y milagarca@gamil.com[2]

RESUMEN

Los efectos tóxicos del tratamiento antineoplásicos son frecuentes, en ocasiones graves y en muchos casos pueden presentar efectos adversos importantes a nivel pulmonar. El propósito de este reporte es describir el caso de una paciente de 71 años, con antecedentes de cáncer que recibió tratamiento de quimioterapia y radioterapia, posteriormente presentó una toxicidad o efecto adverso tardío a nivel pulmonar, manifestándose en forma de enfermedad pulmonar intersticial difusa. Se trata de un estudio de caso, de tipo descriptivo, donde los instrumentos utilizados fueron la historia clínica, exámenes de laboratorio, y estudios por imagen. Se concluye que la toxicidad pulmonar inducida por el tratamiento oncológico es una entidad clínica poco conocida, mal definida y de difícil diagnóstico, por lo que es necesario realizar seguimiento de los pacientes adultos mayores que reciben tratamiento oncológico para limitar el daño por esta causa.

Palabras clave: adulto mayor, toxicidad, tratamiento oncológico.

LATE TOXICITY FOR ONCOLOGICAL TREATMENT IN A SENIOR ADULT

ABSTRACT

Cancer is an age-related disease that is frequently treated with radiotherapy and chemotherapy, both of which can have important adverse effects at the pulmonary level. The purpose of this report is the disclosure of a case of a patient with a history of cancer that received chemotherapy and radiotherapy treatment, and subsequently presented a toxicity or late adverse effect at the pulmonary level, manifesting in the form of a diffuse interstitial lung disease. It is a case study, descriptive, where the instruments used were the clinical history, laboratories, and studies by image. It is concluded that the pulmonary toxicity induced by the oncological treatment constitutes a poorly known and poorly defined clinical entity, and its frequency increases with age, it is necessary to follow the oncological patient who receive or received treatment with chemotherapy and radiotherapy to limit the damage caused by this cause.

Keywords: older adult, cancer, toxicity, oncological treatment.

INTRODUCCIÓN

Crespo (2015) afirma que los efectos tóxicos del tratamiento antineoplásicos son frecuentes y en ocasiones graves. A veces, resultan inevitables ya que van unidos a su capacidad terapéutica, pero en otro caso pueden minorarse o evitarse con medidas preventivas dirigidas al paciente y al personal de salud. El mismo autor refiere que, desde que comenzaron a emplearse sustancias para el tratamiento de enfermedades neoplásicas tratando de impedir la reproducción de las células cancerosas, se han realizados varios estudios recopilando sus efectos negativos y las medidas convenientes para su prevención; todas ellas, han ido sufriendo transformaciones en la medida que también han evolucionado estas sustancias en las formas químicas y tecnológicamente.

También conviene destacar que, las mejoras en los estudios de cribado, resultan en un diagnóstico más precoz de la enfermedad, lo que unido a la disponibilidad de mejores opciones terapéuticas, contribuyen a un mayor número de supervivientes de cáncer. De estos supervivientes por cáncer a largo plazo, se ha visto que el 65% son mayores de 65 años, y de ellos 22% por cáncer de mama, 17% por cáncer de próstata, 11% por cáncer colon-rectal y 10% por cáncer ginecológico según Gómez (2008).

Es aceptado ampliamente que el tratamiento del cáncer puede ser salvador de la vida en pacientes totalmente funcionales, sin embargo puede agravar los síndromes geriátricos e incluso comprometer la vida de pacientes con reserva funcional limitada (Gómez 2008). En relación a este tratamiento oncológico, Murillo (2004) refiere que una de las terapias empleadas en tumores malignos es la radioterapia, la cual se fundamenta en el efecto biológico producido por las radiaciones ionizantes, también expresa el autor que, dependiendo de la localización de la fuente radioactiva respecto el paciente, la técnica radioterápica puede ser:

- Radioterapia externa o tele terapia (la fuente radioactiva, bien sea mediante unidades de tele cobaltoterapia o mediante aceleradores lineales, está alejada del paciente)

- Braquiterapia (el isótopo radioactivo se ubica en contacto directo con el tejido a tratar –braquiterapia intersticial–, o dentro de una cavidad orgánica –braquiterapia endocavitaria–)
- Metabólica (el isótopo radioactivo se administra por vía intravenosa u oral, y tras distribuirse por el organismo es captado preferentemente por órganos con tropismo por el mismo).

La finalidad del tratamiento con radioterapia es el control local o locorregional de la enfermedad señala Murillo (2004). Aproximadamente, entre un 60% y 70% de los pacientes con cáncer reciben radioterapia en algún momento como parte de su tratamiento, según Montero (2005). Si bien no existe un consenso uniforme, los efectos secundarios de la radioterapia sobre los tejidos normales se han subdividido, tradicional y arbitrariamente, en agudos y tardíos, en función de su aparición durante el tratamiento y/o en los 90 días tras su finalización (efectos agudos) o tras un periodo de latencia superior a 90 días (efectos tardíos). Las complicaciones agudas se consideraban reversibles, y por tanto de menor importancia, mientras que las complicaciones tardías eran clasificadas como irreversibles y en muchos casos fatalmente progresivas (Montero 2005)

En este mismo orden de ideas, la American Brain Tumor Association (ABTA) (2014) menciona que dentro de las terapias oncológicas también se encuentran las quimioterapias, cuyo objetivo es detener directamente el crecimiento celular del tumor dejándolas incapaces de duplicarse o iniciando artificialmente el proceso normal de muerte celular llamado apoptosis, el cual en órganos normales, controla la cantidad de células en nuestro organismo en cualquier momento dado y proporciona señales al organismo cuando se necesitan nuevas células.

En el caso del cáncer, las células tumorales pueden ser resistentes a la apoptosis o reproducirse más rápidamente que la cantidad de células que mueren, provocando el crecimiento de un tumor (ABTA, 2014) mientras que Casas (2005) afirma que cuando se utilizan tratamientos combinados (quimioterapia y radioterapia) hay que tomar en cuenta que se administren a dosis seguras en los pacientes, especialmente si son adultos mayores, estos no están

exentos de experimentar alguna reacción adversa o toxicidad en algún determinado momento por lo que hay que tomar en cuenta que:

- Los efectos perjudiciales o dañinos de la radiación en un tejido diana pueden verse incrementados por la quimioterapia.

- Los efectos de la quimioterapia en la zona diana pueden verse incrementados por la irradiación (por ejemplo la supresión a nivel de la médula ósea).

- Las alteraciones que de manera independiente cada uno de ellos pueden causar en el mismo órgano pueden combinarse e incrementar el grado de disfunción (por ejemplo la cardiopatía tras la radioterapia y la doxorubicina).

- Una agresión o lesión puede producirse sin que sea común con ninguna de las dos modalidades, por separado.

Por consiguiente, las complicaciones tardías o crónicas son aquellas secuelas que tienen en su inicio meses o incluso años tras la finalización del tratamiento. Toda decisión terapéutica que se pueda tomar para obviar éstos efectos podrá estar sólo basada en la probabilidad y no en la certeza que estos eventos puedan ocurrir, según Crespo (2015). La relación entre la lesión aguda y los efectos tardíos es impredecible. Toda terapia oncológica (quimioterapia, terapia hormonal, radiación, cirugía, terapia dirigida e inmunoterapia), que es lo suficientemente intensa para causar morbilidad aguda puede ocasionar efectos crónicos. Las características estructurales de ciertos tejidos son de tal manera que esta secuencia puede no ocurrir. Incluso la ausencia de cualquier problema agudo no significa, que puedan ocasionarse efectos tóxicos a más largo plazo. La relación entre efectos agudos y tardíos, y el papel que el tratamiento combinado juega en su desarrollo puede ser analizada de una forma más correcta reconociendo las diferencias que existen entre las reacciones clínicas y subclínicas señalan Crespo (2015) y Mayo Clinic (2018)

Por su parte la American Society of Clinical Oncology (ASCO) (2016) y Mayo Clinic (2018), menciona como efectos tardíos, para la quimioterapia: problemas dentales, menopausia prematura, pérdida de la audición, problemas cardíacos, mayor riesgo de otros tipos de cáncer, infertilidad, pérdida del gusto, enfermedad pulmonar, lesión a los nervios, osteoporosis, reducción de la capacidad pulmonar.

Estos mismos autores, expresan los efectos tardíos de la radioterapia, tales como: caries dentarias, menopausia prematura, problemas cardíacos y vasculares, hipotiroidismo, mayor riesgo de otros tipos de cáncer y de tener un accidente cerebrovascular, infertilidad, problemas intestinales, enfermedad pulmonar, linfedema, problemas de memoria, osteoporosis.

Cabe destacar que en aquellos casos que reciben terapia hormonal, entre los efectos tardíos se mencionan los coágulos sanguíneos, sofocos (tanto en los hombres como en las mujeres), mayor riesgo de otros tipos de cáncer, síntomas menopáusicos, osteoporosis, efectos secundarios sexuales (en los hombres y en las mujeres); por otro lado, en relación a la inmunoterapia, en este momento, no se conoce ningún efecto tardío al igual que en la terapia dirigida, ASCO (2016). Hay que tomar en cuenta que no todas las personas que reciben tratamiento oncológico manifiestan cada uno de los efectos tardíos, y que algunas personas podrían no padecer ninguno (Mayo Clínic (2018).

En el caso que se presenta en este reporte, el órgano afectado es el pulmón; este puede ser el blanco ideal para resultar dañado por fármacos, debido a su gran superficie de contacto especialmente por constituirse como el lugar donde se produce el metabolismo de algunos fármacos antineoplásicos (Ramírez, 2017); en este tema, se han descrito más de 400 fármacos causantes potenciales de toxicidad pulmonar, aunque la verdadera incidencia es desconocida, probablemente esté infravalorada o simplemente no es asociada como toxicidad oncológica porque queda enmascarada dentro de las enfermedades inflamatorias crónicas que suelen presentar los adultos mayores. La forma más común de toxicidad pulmonar inducida por fármacos es la enfermedad pulmonar intersticial (EPID) aunque pueden verse afectados las vías respiratorias, la vasculatura, el sistema neuromuscular o la pleura señala Ramírez (2017).

La enfermedad pulmonar intersticial (EPID), constituye un grupo muy heterogéneo de afecciones con manifestaciones clínicas, radiológicas y funcionales comunes, en las cuales las principales alteraciones anátomo-patológicas afectan a estructuras alveolos intersticiales (García, 2018). En España, según refiere este autor que la incidencia estimada de EPID es de 7,6 casos/100.000 habitantes; siendo la más frecuente la fibrosis pulmonar idiopática (FPI), con una incidencia de 1,6 casos/100.000 habitantes. Entre los agentes

causales relativamente frecuentes que pueden provocar EPID se encuentra una amplia lista de fármacos.

Mientras que, en los EE.UU., la morbilidad resultante de las enfermedades pulmonares inducidas por fármacos afecta a varios cientos de miles de personas cada año. Muchas de estas enfermedades son reversibles si se reconocen precozmente; para ello es necesario, junto al conocimiento adecuado de esta patología, un alto grado de sospecha clínica. De hecho, se ha estimado que menos del 5% de todas las enfermedades pulmonares inducidas por fármacos son reconocidas, porque a menudo los clínicos desconocen la magnitud de este problema refiere Carrión (1999). En términos generales, este autor señala que, la clínica de los pacientes es bastante homogénea, pudiéndose distinguir tres grupos:

a) Los que tienen sintomatología aguda, compatible con una reacción de hipersensibilidad.

b) Los que sufren un edema agudo de pulmón no cardiogénico, y

c) Los que tienen clínica de neumonitis crónica o fibrosis pulmonar.

Los citostáticos constituyen el grupo farmacológico que con mayor frecuencia ocasiona neumopatía intersticial, de forma que son responsables del 20% de los infiltrados pulmonares que presentan los sujetos inmunodeprimidos. Entre los principales mecanismos patogénicos de lesión pulmonar inducida por citostáticos, se han señalado los siguientes:

- ***Alteración en el balance oxidación-antioxidación***. Los sistemas oxidantes como anión superóxido, agua oxigenada o radical hidroxilo, sintetizados por granulocitos, macrófagos y eosinófilos, pueden producir oxidación de los ácidos grasos de la membrana celular y del ácido araquidónico y desencadenar reacciones inflamatorias.

- *Alteración del sistema inmunológico*. La quimioterapia, al modificar la respuesta inmunológica, puede facilitar la toxicidad pulmonar por fármacos.

-Alteración del sistema de reparación de la matriz extracelular y del sistema proteolítico. De esta forma se favorece la proliferación de fibroblastos o la activación de la acción proteolítica (Carrión, 1999).

Hay que resaltar lo explicado Carrión (1999), cuando refiere que la toxicidad pulmonar inducida por el tratamiento oncológico constituye una entidad clínica

poco conocida y mal definido, cuya frecuencia puede ser muy superior a la que se ha descrito hasta ahora. Además de la quimioterapia, el campo debe ampliarse a nuevas formas de tratamiento, como la hormonoterapia o los inmunomoduladores. Los fármacos empleados en el tratamiento sintomático o de la patología asociada también pueden ocasionar lesiones pulmonares.

Por su parte, Ramírez (2017) hace referencia que en el paciente adulto mayor, a diferencia del más joven y como consecuencia del envejecimiento, presenta una menor reserva funcional de los distintos órganos y una mayor comorbilidad, lo que puede favorecer la aparición de efectos secundarios del tratamiento. Además, el envejecimiento puede asociarse a una disminución de los recursos económicos, sociales y de la autonomía del sujeto, haciéndolo más vulnerable a las complicaciones del tratamiento. Por lo tanto, el tratamiento debe ser individualizado en cada paciente, teniendo en cuenta la potencial toxicidad farmacológica, el entorno social, el grado de dependencia funcional y la expectativa de vida con respecto a la edad y a la comorbilidad del paciente.

En este sentido, el propósito de este reporte es informar sobre el caso de una paciente adulta mayor, con antecedentes de cáncer que recibió tratamiento antineoplásico a base de quimioterapia y radioterapia, y posteriormente presentó una toxicidad o efecto adverso tardío a nivel pulmonar, manifestándose en forma de enfermedad pulmonar intersticial difusa.

DESARROLLO

Para el desarrollo del reporte de caso, iniciamos con referencias previas al estudio relacionadas con el tema central; así se tiene a Carreres, López y Layo quienes publicaron en el 2015 una investigación titulada Enfermedad pulmonar intersticial secundaria a esquema raltitrexedoxaliplatino en carcinoma de cólon en un paciente de 78 años en Barcelona España. Se descartó interacciones con la medicación crónica del paciente. Los resultados de los estudios microbiológicos (sangre y esputo), así como las serologías para microorganismos atípicos fueron todos negativos. La tomografía computarizada de tórax muestra un componente de neumonitis intersticial difusa.

En este mismo orden de ideas, están García, Martín y Valera (2018) quienes publicaron un caso en España, de una paciente femenina de 83 años de edad con

diagnóstico de colitis colágena tratado con mesalazina (3 g/día durante el brote agudo) e infecciones del tracto urinario (ITU) de repetición en tratamiento profiláctico con nitrofurantoína (50 mg/día) a quien se le planteó el diagnóstico de EPID. Con mejoría al retirar medicamentos citotóxicos, aunque este no es un caso oncológico está relacionado con uso de fármacos tóxicos para el pulmón (mesalazina y nitrofurantoína) en una paciente adulta mayor que desarrolló EPID.

Por otro lado están Martínez y Rueda (2014) quienes realizaron un estudio sobre los Eventos adversos y complicaciones del tratamiento antineoplásico administrados durante la infancia en Colombia; el objetivo fue hacer una revisión de las principales complicaciones y efectos adversos que pueden ocurrir en pacientes que son sometidos a tratamientos antineoplásicos. En este estudio participaron 640 adultos jóvenes entre las edades de 20 y 39 años que presentaron cáncer en su infancia. Se concluyó que son numerosos los sistemas u órganos que pueden ser afectados con el tratamiento antineoplásico, sean esta quimioterapia o radioterapia. A nivel pulmonar en la fase aguda y subaguda, los pacientes pueden desarrollar neumonitis por radiación y toxicidad pulmonar por bleomicina y metrotexate. Los sobrevivientes a largo plazo tienen riesgo de complicaciones pulmonares como fibrosis pulmonar, bronquiectasias, derrames pleurales crónicos y neumonía recurrente.

Está claro que la función pulmonar se reduce afectando la calidad de vida, por ende, se requieren seguimiento de por vida a fin de identificar, prevenir y curar cualquier alteración que se pueda presentar. Aunque se conocen las complicaciones y los efectos adversos, aun no se conoce en qué orden de frecuencia comienzan a aparecer, tampoco se determinó la asociación de algunos protocolo antineoplásico y el inicio de alguna complicación.

Por esta razón, es de gran importancia describir las formas clínicas de presentación de dichas complicaciones y relacionarlas con el tipo de tratamiento, las características sociodemográficas de los pacientes que las sufren, para así, poder realizar un manejo precoz de las mismas y en lo posible, hacer un tratamiento preventivo, para evitar secuelas a corto y largo plazo refieren Martínez y Rueda (2014).

A continuación se presenta un estudio de caso, tipo descriptivo, donde los instrumentos utilizados fueron la historia clínica, examen de laboratorio y estudios por imagen (Radiografía postero-anterior de tórax y tomografía de tórax).

Exposición del caso:

Se trata de una paciente femenina de 71 años de edad, procedente de la Urbanización Cruz Verde de Coro, ocupación camarera, jubilada para el momento de la evaluación; con antecedente de Cáncer de cuello uterino (Adenocarcinoma) diagnosticado en el año 2010 tratado con quimioterapia, radioterapia y braquiterapia.

La paciente en enero del 2014 acudió a evaluación médica de control, con facultativo privado, quien le solicitó Rayos X de tórax, evidenciando un hallazgo anormal, motivo por el cual es referida al servicio de Neumología del Hospital Universitario "Dr. Alfredo Van Grieken" de Coro, como centro de referencia del Estado Falcón, ya que por ser un hospital tipo IV se imparten el postgrado de Neumonología.

Hay que resaltar, que la paciente estaba asintomática desde el punto de vista respiratorio cuando ingresa al servicio de Neumonología para su valoración clínica, dicho esto, de la Historia clínica se tomaron los siguientes datos personales de interés:

- Adenocarcinoma (ADC) de Cuello Uterino diagnosticado en 2010 tratado con quimioterapia (granoxyte (Lenograstim), recormon (Eritropoyetina), cisplatino, Aprepitan (Antiemético), Onicit (Antiemético), radioterapia (5500) y braquiterapia.
- Tromboflebitis en abril de 2013 que requirió hospitalización siendo tratada con antibioticoterapia y anticoagulantes que no específica, presentando mejoría.
- Niega Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, asma, alergia a medicamentos y otras comorbilidades.

Antecedentes Familiares**:**

- Niega de importancia

Hábitos Psicobiológicos:

- Niega hábitos tabáquicos y exposición a la combustión de agentes de biomasa. Sedentaria actualmente.

Examen Funcional**:**

- Solo refirió Pérdida de peso 6 Kg en 3 meses.

Examen Físico:

Signos Vitales: Fr 16 X´, FC 83 X´, SO2: 99%, Peso: 43,100 Gr

Paciente femenina en buenas condiciones generales, afebril, hidratada, consciente, orientada en tiempo, espacio y persona, con buen llenado capilar. En la exploración del tórax: asimétrico, hipo expansible, sonoro a la percusión, vibraciones vocales presentes y simétricas. Ruidos pulmonares audibles en ambos hemotórax sin agregados. Se realizó una prueba de caminata de 6 minutos presentando desaturación.

Resto del examen físico sin otras anormalidades.

Exámenes de laboratorio: para el momento de su ingreso al servicio, presenta unas pruebas de laboratorio, que fueron realizados como parte de su rutina de control (Ver cuadro 1).

Cuadro 1
Resultados de Laboratorio

Laboratorio	Resultado
CB	9600 cel/mm3
Seg	56%
Hb	11,7 Gr%
Hcto	34,2%
Glicemia	89 mg%
Creatinina	0,90 mg%

Fuente: Exámenes de laboratorio realizados en el año 2014.

Se puede observar en el cuadro 1 que la cuenta blanca (CB), glicemia y creatinina se encontraba dentro de los rangos normales, lo único ligeramente alterado era la Hemoglobina que presentaba 11,7 grs con un hematocrito de 34.2% para un diagnóstico de anemia leve.



Figura 1. Radiografía (Rx) postero anterior de tórax

En la figura 1, se muestra la Rayos X (RX) postero anterior de tórax, que fue estudiada por los especialistas y residentes del servicio de Neumonología, emitiendo el siguiente análisis: está técnicamente rotada, incluida, inspirada, penetrada, colimada. Se evidencia como hallazgo anormal, un patrón intersticial retículo micro nodular bilateral de distribución universal con predominio en 1/3 inferior de ambos campos pulmonares.

Tal como se ha señalado anteriormente, para este momento la paciente se encuentra completamente asintomática, sin hallazgos semiológicos a la auscultación pulmonar, solo presentaba una Rx de tórax alterada, con desaturación de oxígeno (94%) en prueba de caminata a los 6 minutos. No se indica tratamiento alguno por no tener claro el diagnostico motivo por el cual, en la consulta, se solicita: TAC de tórax (figura 2), BK de esputo seriado para descartar TBC pulmonar, igualmente se le solicita prueba de serología para hongos.

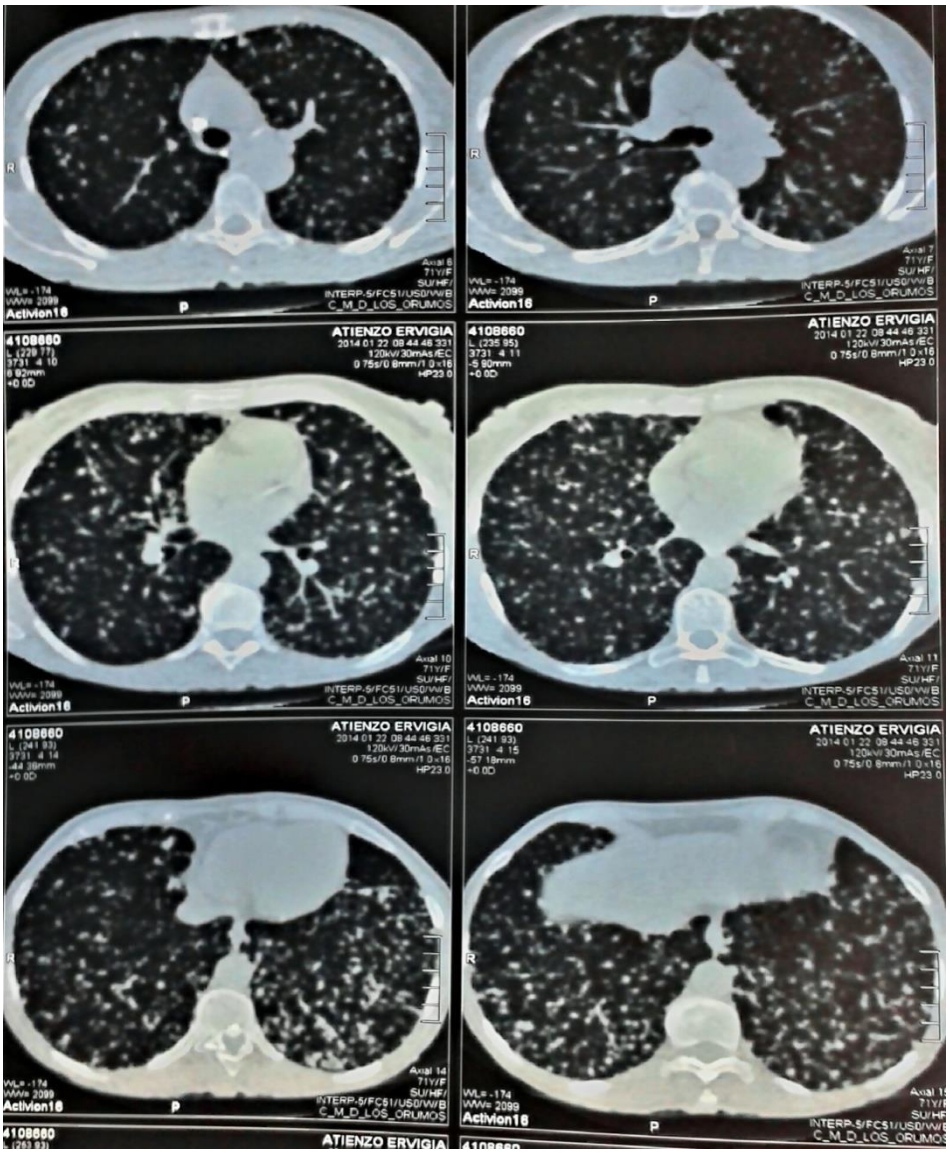


Figura 2. Tomografía axial computarizada (TAC) de campos pulmonares. 2014

En la figura 2 se evidencia las imágenes de la TAC de tórax donde se observa en ventana pulmonar patrón intersticial micro nodular bilateral con predominio en lóbulos inferiores. Aquí hay que destacar que la prueba de BK seriado y la serología para hongo fueron negativas. Ante la evidencia presentada, como paciente asintomática, con antecedentes de cáncer que recibió terapia antineoplásica(datos aportados por historia clínica), sin otras comorbilidades asociadas, pruebas de serología para hongo y BK negativos, Rx de tórax y TAC que reportan un infiltrado micronodular difuso bilateral, el al equipo de especialista del servicio de Neumonología del Hospital Universitario “Dr. Alfredo Van Grieken”, solicitan biopsia del pulmón para la confirmación del diagnóstico,

pero los familiares y la paciente se niegan ante las complicaciones que se podrían presentar durante y/o posterior a la toma de la misma.

Ante lo presentado, el equipo médico realiza el siguiente Diagnóstico presuntivo: “Enfermedad Pulmonar Intersticial difusa asociada a toxicidad por tratamiento oncológico”. Posteriormente, a la paciente se le realizó un seguimiento por la consulta de Neumología durante 2 años, desde el año 2014 hasta el año 2016 permaneciendo con pocos cambios clínicos en comparación al momento en que fue ingresada al servicio, solo refiriendo en los últimos 5 meses disnea lentamente progresiva relacionada a actividad física, que no dificultaba realizar sus actividades de vida diaria, recibiendo solo tratamiento a base de antibioticoterapia (Levofloxacina 500 mg VO OD por 10 días) para infección respiratoria baja tipo bronquitis aguda en una oportunidad en el año 2015 con buena evolución.

En febrero de 2016, se presentó a la emergencia del Hospital con un cuadro clínico de tres días de evolución, caracterizado por tos con expectoración mucopurulenta, alza térmica no cuantificada que mejora con la administración de acetaminofén sin predominio horario y disnea no relacionada al esfuerzo físico, donde es ingresada con el diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Intersticial Difusa sobre infectada, presentando evolución tórpida aún con administración de oxigenoterapia, antibióticos de amplio espectro, nebulizaciones, esteroides, falleciendo tres días posterior a su ingreso.

Hay que resaltar que en ningún momento se pudo realizar la biopsia de pulmón para corroborar el diagnostico de Enfermedad Pulmonar Intersticial por toxicidad o efecto tardío del tratamiento oncológico debido a las complicaciones propias que implica la tomar de muestra y post morten no se realizó debido a la negación de sus familiares.

CONSIDERACIONES FINALES

El principal fin del tratamiento oncológico es erradicar la enfermedad neoplásica sin comprometer la calidad de vida del paciente. Así la combinación óptima de quimioterapia y radioterapia estará basada en el equilibrio entre su efectividad antitumoral y la morbilidad en tejidos sanos vecinos.

Actualmente, estamos inmersos en una era de múltiples tratamientos combinados, la toxicidad puede presentarse en pacientes que han recibido dosis consideradas como "seguras" de cada uno de los tratamientos administrados y las reacciones pueden ocurrir tras un periodo de tiempo indeterminado y de forma impredecible.

Por lo descrito, hay que tomar en cuenta que en los pacientes de la tercera requieren de un seguimiento exhaustivo para vigilar la presencia de efectos tardíos, esto es debido a que su metabolismo y las diferentes vías de excreción de los medicamentos esta alterada por los cambios fisiológicos propios del envejecimiento.

La toxicidad pulmonar inducida por el tratamiento oncológico constituye una entidad clínica poco conocida y mal definida, y su frecuencia aumenta con la edad, es necesario realizar seguimiento del paciente oncológico que recibe o recibió tratamiento con quimioterapia y radioterapia para limitar el daño por esta causa.

Los pacientes de adultos mayores requieren de valoración geriátrica integral para reconocer las condiciones que pueden interferir en el tratamiento, estimar el riesgo de toxicidad y la esperanza de vida. Por eso, se considera de gran importancia describir las formas clínicas de las complicaciones y relacionarlas con el tipo de tratamiento, para así, poder realizar un diagnóstico precoz de las mismas y en lo posible, hacer un tratamiento preventivo, para evitar o minimizar los efectos tóxicos de los fármacos antineoplásicos a corto y largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Brain Tumor Association. (2014) *Quimioterapia*, págs. 3 – 25. Disponible en URL: https://www.abta.org/wp-content/uploads/2018/03/quimioterapia.pdf

American Society of Clinical Oncology (ASCO) (2016). *Efectos secundarios a largo plazo del tratamiento del cáncer*. Disponible en URL: https://www.cancer.net/es/sobrevivencia/efectos-secundarios-largo-plazo-del-tratamiento-del-c%C3%A1ncer

Carrión Valero, Marín Pardo. (1999) *Toxicidad pulmonar por fármacos*. Arch Bronconeumol 1999; 35: 550-559) Disponible en URL:

http://www.archbronconeumol.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S0300289615300089

Carreres, López, Layo. (2015) *Enfermedad pulmonar intersticial secundaria a esquema raltitrexedoxaliplatino en carcinoma de colon; a propósito de un caso*. Farm Hosp. 2015;39(2):118-119 – 119

Casas F; Jorcano S (2005) *Toxicidad y tratamiento de soporte en oncología radioterápica: pulmón*. Oncología (Barc.) vol.28 no.2 feb. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000200009

Crespo, (2015) *Estudio y prevención de los efectos tóxicos de los citostaticos en pacientes y personal sanitarios*. Universidad de la Rioja, Trabajo de fin grado para optar al título de enfermera. Disponible en URL: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE001090.pdf

García, Martín, Varela (2018). *Enfermedad pulmonar intersticial farmacológica. Clínica Cotidiana*, Med Gen Fam v7n3 Disponible en URL: http://mgyf.org/enfermedad-pulmonar-intersticial-farmacologica/

Gómez, Martínez (2008) *Prevalencia y tratamiento de la patología oncológica en el anciano: El reto que se avecina*. Rev. esp. enferm. dig. vol.100 no.11 Madrid nov. 2008. Disponible en URL: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082008001100007

Martínez y Rueda (2014) *Eventos adversos y complicaciones del tratamiento antineoplásico administrado durante la infancia*. Médicas UIS vol.27 no.3 Bucaramanga Sep./Dec. 2014. Disponible en URL: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192014000300009

Mayo Clinic (2018*) Sobrevivientes del cáncer: efectos tardíos del tratamiento oncológico*. Boletín electrónico gratuito de Mayo Clinic, junio , 2018. Disponible en URL: https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/cancer/in-depth/cancer-survivor/art-20045524

Murillo T.; Valentín V.; y Valentín M.; (2004) *Síntomas asociados al tratamiento con Radioterapia*. Psicooncología. Vol. 1, Núms. 2-3, 2004, pp. 151-168. Disponible en URL:

https://www.researchgate.net/publication/39288397_Sintomas_asociados_al_tratamiento_con_radioterapia

Montero; A y otros (2005) *Control de síntomas crónicos. Efectos secundarios del tratamiento con radioterapia y quimioterapia.* Oncología (Barc.) vol.28 no.3 mar. 2005. Disponible en URL: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300008

Ramírez (2017) *Toxicidad pulmonar intersticial por fármacos*. Rev Patol Respir. 2017; 20(Supl.1): S98-S101.