



Universidad de Valladolid

**EXPOSICIÓN A RADIACIONES
IONIZANTES EN ENFERMEDAD
INFLAMATORIA INTESTINAL.**



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN MEDICINA

Alumno: Sandra Menéndez Sánchez

Tutor: Luis Fernández Salazar

Curso 2016-2017

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	4
MATERIAL Y MÉTODOS	4
RESULTADOS	5
DESCRIPCIÓN DE PACIENTES	5
VARIABLES RELACIONADAS CON UNA MAYOR EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES	6
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PREDICTORES DE MAYOR EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES.....	10
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXOS	21

RESUMEN

El presente estudio tiene como principal objetivo recoger información sobre la dosis de radiación acumulada en los pacientes con EII, así como estudiar las variables que influyen y las que no en la dosis recibida. Se han estudiado los 146 pacientes del Hospital Clínico Universitario de Valladolid con diagnóstico de EII en los últimos 5 años. Las variables analizadas fueron: Edad, género, tiempo de evolución tras el diagnóstico, radiación recibida, número de ingresos tras el diagnóstico, número de asistencias a urgencias, número de RX de tórax y abdomen, número de TC, número de tránsitos intestinales y número de RMN. La radiación ionizante se expresó como variable continua en mSv y como variable discreta $> \text{ ó } <$ a 20 mSv. Las variables continuas se compararon con la prueba de U Mann Whitney y t de student, las variables discretas con la prueba de chi cuadrado. La influencia de distintas variables se comprobó con curvas de Kaplan Meier que se compararon con los test de Log Rank y Tarone Ware. La correlación entre variables continuas se midió con el test de Spearman y se determinaron las variables predictoras de una mayor exposición a radiaciones ionizantes mediante un análisis de regresión binaria multivariante. Las variables relacionadas con una mayor de radiación ionizante recibida por los pacientes fueron: el tipo de enfermedad ($p=0,017$), el tiempo de evolución desde el diagnóstico ($p=0,001$), el número de visitas a urgencias ($p=0,048$) y el número de ingresos ($p<0,001$). El tipo de enfermedad y el tiempo de evolución son independientes entre sí y el número de ingresos fue la única variable predictora independiente.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) comprende la enfermedad de Crohn (EC) y la colitis ulcerosa (CU), y se caracteriza por una inflamación crónica del tracto gastrointestinal, en ocasiones con manifestaciones extra intestinales, hasta en el 40% de los pacientes. La edad más frecuente de comienzo es entre los 15-30 años, aunque hay un segundo pico de incidencia en torno a los 60 años. La proporción entre varones y mujeres es 1:1 para la CU y 1,8:1 para la EC. El tabaco se asocia con un incremento del riesgo del 100% para la EC y en la CU es frecuente tras el abandono del hábito tabáquico. (1)

La patogenia se considera una respuesta inadecuada de la microflora microbiana endógena intestinal, con o sin algún componente de autoinmunidad. La EII conlleva un deterioro en la calidad de vida del paciente tanto por los síntomas de la enfermedad cuando está activa como por las secuelas. La enfermedad se presenta con brotes de mayor o menor actividad, con periodos de inactividad. Entre los síntomas que padecen los pacientes están la diarrea, la rectorragia, el tenesmo rectal, la pérdida de peso, el cansancio, la fiebre. La EII es una patología crónica y sin un tratamiento curativo por lo que una vez efectuado el diagnóstico los pacientes requieren un seguimiento y con mucha frecuencia tratamientos médicos o quirúrgicos a lo largo de su vida (2,3). El diagnóstico de la EII se basa en la combinación de los hallazgos clínicos (historia clínica detallada y completa con una exploración física), analíticos, endoscópicos o radiológicos. Esto nos permite identificar el tipo EII y su clasificación, y descarta otros procesos no inflamatorios o infecciosos. La ileocolonoscopia con toma de biopsia es el método que con más frecuencia permite el diagnóstico. Las técnicas radiológicas de imagen complementan este diagnóstico informando sobre la extensión, comportamiento, y complicaciones. Dentro de las técnicas de imagen tenemos métodos con radiación ionizante: el tránsito y la tomografía computarizada (TC) y no ionizante: resonancia magnética (RM) y ecografía (4,5).

El tratamiento de la enfermedad combina fármacos como la mesalazina o inmunosupresores como los corticoides, inmunosupresores tiopurínicos, metotrexate y fármacos biológicos (principalmente los anticuerpos monoclonales anti factor de necrosis tumoral alfa). El tratamiento quirúrgico es con frecuencia necesario por falta de respuesta al tratamiento médico o por complicaciones (6,7). La EII presenta mayor riesgo de neoplasias debido a la inflamación crónica de la mucosa gastrointestinal combinado con el tratamiento inmunosupresor durante largos periodos de tiempo. Las tiopurinas tienen un potencial mutagénico y carcinogénico que está relacionado con la dosis total y la duración del tratamiento (8). A su vez los pacientes que han sido diagnosticados de EII antes de los 40 años tienen mayor incidencia de cáncer. Estos pacientes están sometidos durante más tiempo a la acción de la enfermedad y al tratamiento inmunosupresor y biológico. La mayoría de los

pacientes son diagnosticados en el primer pico de incidencia, como adultos jóvenes que estarán sometidos a las consecuencias clínicas y del tratamiento de la EII de forma crónica.

OBJETIVOS

El objetivo del TFG es ver la exposición a radiaciones ionizantes en pacientes que han sido diagnosticados de una EII, Enfermedad de Crohn o colitis ulcerosa en los últimos 5 años. Así como documentar si los pacientes reciben una radiación superior a los niveles que se relacionan con dosis nocivas para la salud. También evaluaremos que factores se relacionan con recibir una mayor dosis de radiación ionizante.

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de la base de datos nacional ENEIDA (elaborada por el Grupo Español de Trabajo de Enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa) hemos seleccionado los pacientes diagnosticados y atendidos en las consultas externas de Aparato Digestivo del Hospital Clínico Universitario de Valladolid desde 2011 hasta diciembre de 2016.

El estudio se ha realizado con la aprobación del CEIC del área este de Valladolid código: 17-579

Hemos recogido las siguientes variables: género, edad al diagnóstico, diagnóstico, número de visitas a urgencias, número de ingresos, número de radiografías de tórax realizadas, número de radiografías de abdomen, número de TC, número de RMN, y número de tránsitos gastrointestinales realizados desde el momento del diagnóstico.

Se ha calculado la dosis de radiaciones ionizantes recibida por cada paciente según los valores dosimétricos expresados en el volante de solicitud de exploraciones radiológicas del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, tabla 1.

Equipo	Equivalencia dosimétrica de radiación
Tránsito intestinal	5 mSv
Rx Tórax	0,02 mSv
Rx Abdomen	1mSv
TC Abdomen	10mSv

Tabla 1. Equivalencias dosimétricas HCU.

Las variables discretas se han expresado con frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se han expresado con la media y la desviación estándar (DE) en caso de tener una distribución normal y con mediana y rango (máximo-mínimo) en caso de distribución no normal. La normalidad de las variables continuas se ha valorado con las pruebas de Kolmogorov Smirnof. La dosis de radiación ionizante recibida por paciente se ha expresado como variable continua y como variable discreta (mayor o menor a 20 mSv). Se han empleado las pruebas de ji cuadrado para comparar las variables discretas y las pruebas de U Mann Whitney y de t de student para comparar las variables continuas sin y con distribución normal, entre pacientes que han recibido o no una dosis superior a 20 mSv. La correlación de las variables continuas con la radiación recibida se ha estudiado con el test de Spearman. Las curvas de Kaplan Meier se han comparado con las pruebas de Log Rank y Tarone Ware. Se han calculado los OR con sus IC de las distintas variables para una dosis recibida de más de 20mSv mediante un análisis de regresión logística binaria. Se ha realizado un análisis de regresión logística binario multivariante para identificar las variables predictoras independientes de una dosis superior a 20 mSv. Se ha considerado un p valor <0,05 como estadísticamente significativo. Para la estadística y el diseño de gráficos se ha utilizado el programa IBM SPSS versión 20 para la estadística y los gráficos.

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE PACIENTES

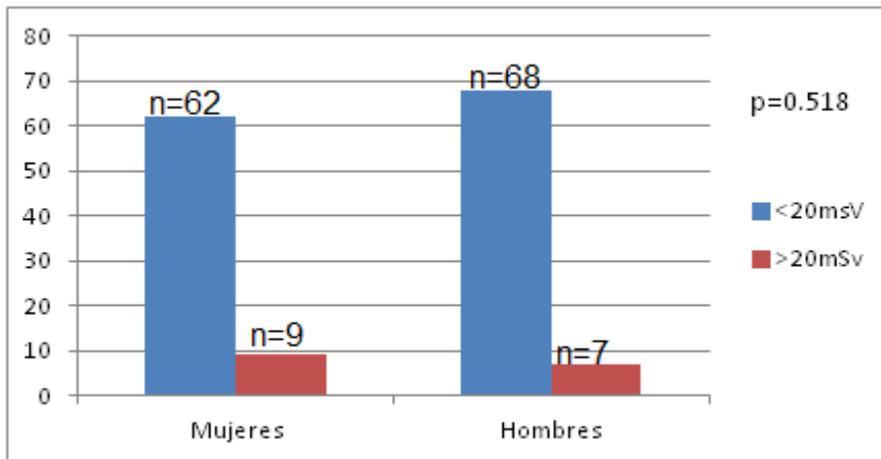
Las características y exploraciones radiológicas realizadas al total de 146 pacientes se expresan en la tabla 2.

Género (Mujer/hombre)	48,6 %/51,4%
Edad diagnóstico*	45,5 (86-14)
Diagnóstico (EC/CU)	50,7%/49,3%
Número de ingresos	0 (0-4)
Número de asistencias en urgencias	0 (0-25)
Número de Rx tórax	0 (0-5)
Número de Rx abdomen	0 (0-12)
Número de TC	0 (0-5)
Número de tránsitos GI	0(0-4)
Número de RMN	0 (0-4)
Tiempo de evolución (meses)	42 (4-60)
Dosis (mSv)	1.02 (0-52,02)
Radiación recibida (>20mSv/<20msSv)	11%/89%

Tabla 2. Características y número de exploraciones realizadas a los pacientes. Se expresan en frecuencias absolutas y relativas, y medianas y rango. *Media y desviación estándar (DE).

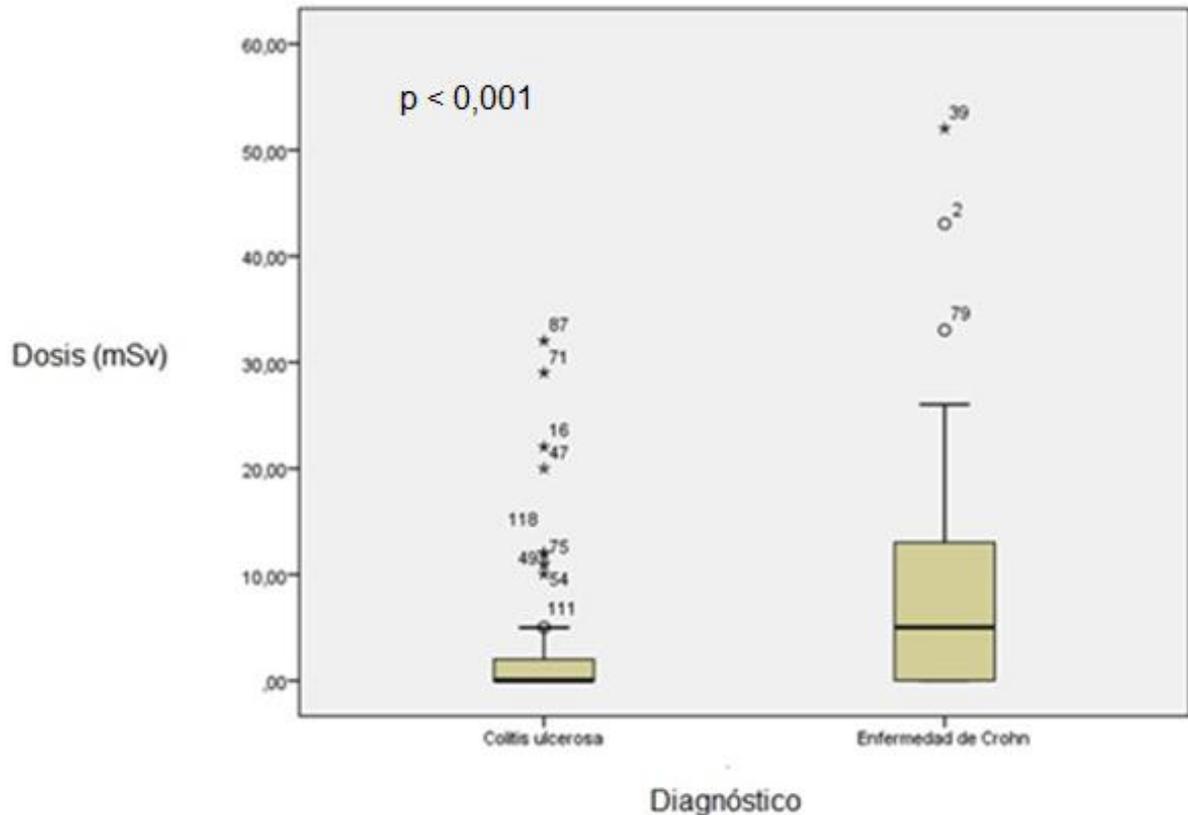
VARIABLES RELACIONADAS CON UNA MAYOR EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES

Entre las variables analizadas no hemos comprobado que la dosis de radiación ionizante recibida inferior o superior a 20 mSv se asocie a diferente edad en el momento del diagnóstico (44,44; DE: 15,85 vs 44,37; DS: 15,46, $p= 0,986$). Tampoco encontramos que las diferencias apreciadas entre hombres y mujeres sean diferencias estadísticamente significativas (2 (0-52) vs 0.02 (0-33), $p=0,128$). El porcentaje de mujeres que recibe una dosis superior a 20mSv es de 12,676 mientras en los hombres supone el 9,333 ($p= 0,518$). Gráfica 1



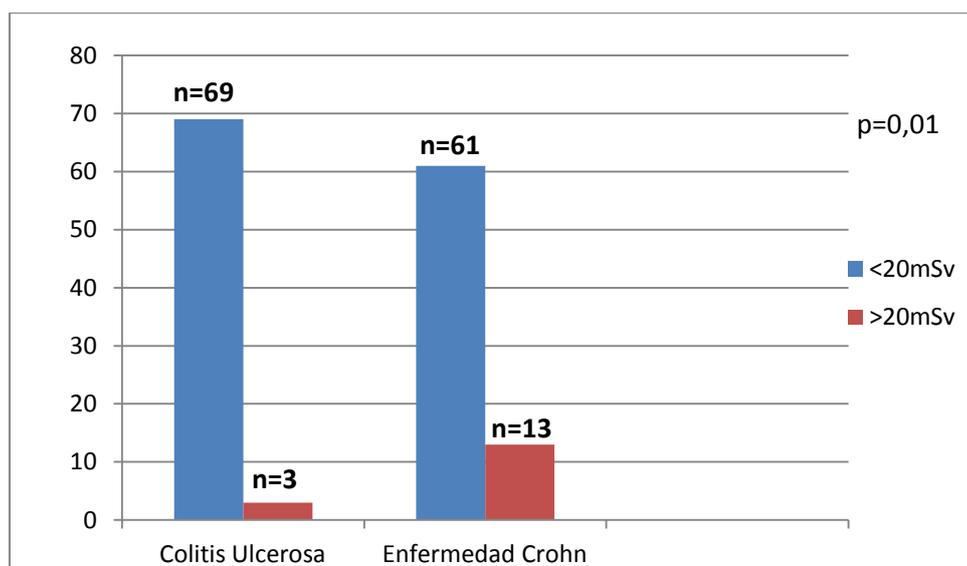
Gráfica 1: Clasificación por sexo y la radiación recibida por cada uno

El tipo de EII, sin embargo, sí se asoció a diferencias estadísticamente significativas recibiendo los pacientes con EC una dosis de radiaciones ionizantes superior a la de los pacientes con CU (5,02 (0-52) vs 0,020 (0-32), $p < 0,001$). El gráfico siguiente muestra gráficamente la mayor radiación en EC respecto a CU. Gráfica 2



Gráfica 2: Representación de la dosis recibida según el diagnóstico.

Además entre los pacientes que recibieron más o menos de 20mSv la distribución de los diagnósticos tuvo diferencias estadísticamente significativas siendo el porcentaje de pacientes con EC mayor en los pacientes que recibieron más dosis: EC 17,567(n=13) vs CU 4,166% (n=3) comparados y siendo el número de pacientes con CU superior entre los pacientes menos radiados: CU 95,833% (n=69) vs EC 82,432%(n=61) p= 0,01. Gráfica 3



Gráfica 3: Los pacientes clasificados por enfermedad y el número de ellos que recibió dosis superiores a 20mSv

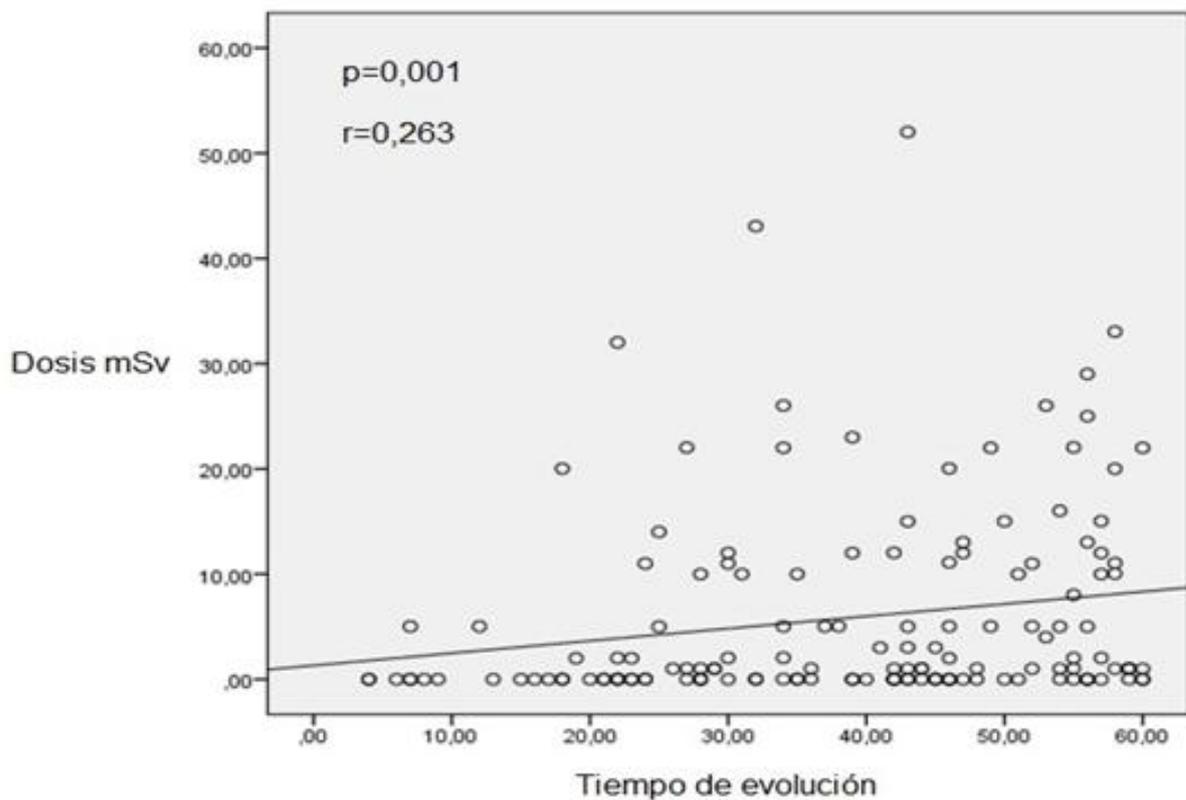
A los pacientes con EC se les realizaron más exploraciones radiológicas como radiografías de tórax, TC abdominales, tránsitos intestinales y entero RM que a los pacientes con CU. La tabla 3 refleja el número de exploraciones radiológicas realizadas a los pacientes con CU y EC.

Métodos de Imagen	Colitis ulcerosa	Enfermedad de Crohn	P
Rx abdominal	0 (0-12)	0(0-6)	0,487
Rx tórax	0(0-2)	1(0-5)	0,001
Tránsito GI	0(0-2)	0 (0-4)	<0,001
TC	0(0-3)	0(0-5)	0,010

RMN		1 (0-4)	<0,001
Dosis	0,02 (0-32)	5 (0-52)	<0,001

Tabla 3: Exploraciones radiológicas realizadas a los pacientes con CU y EC

No se ha comprobado que el tiempo de evolución desde el diagnóstico sea diferente en los pacientes que han recibido una dosis inferior o superior a 20 mSv, (42 (40-60) vs 44,5 (18-60), $p=0,313$). Pero sí se encuentra una correlación positiva entre el tiempo de evolución y la cantidad de radiación ionizante ($r=0,263$, $p=0,001$) como se representa en la gráfica 4.



Gráfica 4: Correlación de Spearman entre la dosis y el tiempo de evolución.

El número de visitas al servicio de urgencias ($r=0,496$ $p<0,001$) y el número de ingresos ($r=0,514$ $p<0,001$) se correlacionan igualmente con la dosis de radiación ionizante recibida.

El número de exploraciones radiológicas realizadas, incluidas las RM, se correlacionaron de forma positiva con una mayor exposición a radiaciones ionizantes como se aprecia en la tabla 5.

R de Spearman	Dosis mSv	P
Rx de Tórax	0,413	<0,001
Rx de abdomen	0,602	<0,001
Tránsito	0,521	<0,001
TC	0,694	<0,001
RMN	0,282	<0,001

Tabla 5: Exposiciones radiológicas que correlacionan de forma positiva radiación ionizante.

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PREDICTORES DE MAYOR EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES

El análisis de regresión binaria univariante para la variable dependiente exposición >20mSv para cada una de las siguientes variables independientes mostró los siguientes resultados: edad OR= 1 (IC 95%: 0,967- 1,033 p=0,986) sexo masculino OR= 0,709 (IC 95%: 0,249-2,018 p=0,520), tiempo de evolución OR=1,021(IC 95%: 0,984-1,060 p=0,274), diagnóstico de EC OR=4,902 (IC 95%: 1,33-18,01, p=0,01), el número de visitas a urgencias OR=1,157 (IC 95%: 1,001-1,336, p= 0,048) y el número de ingresos por EII OR=3,835 (IC 95%: 2,027-7,253, p<0,001).

Se comprueba la independencia de las variables tiempo de evolución y diagnóstico en la frecuencia con la que la exposición es superior a 20 mSv comparando las curvas de Kaplan Meier mediante las pruebas de log Rank, p=0,003 y Tarone Ware, p=0,010. Gráfica 5

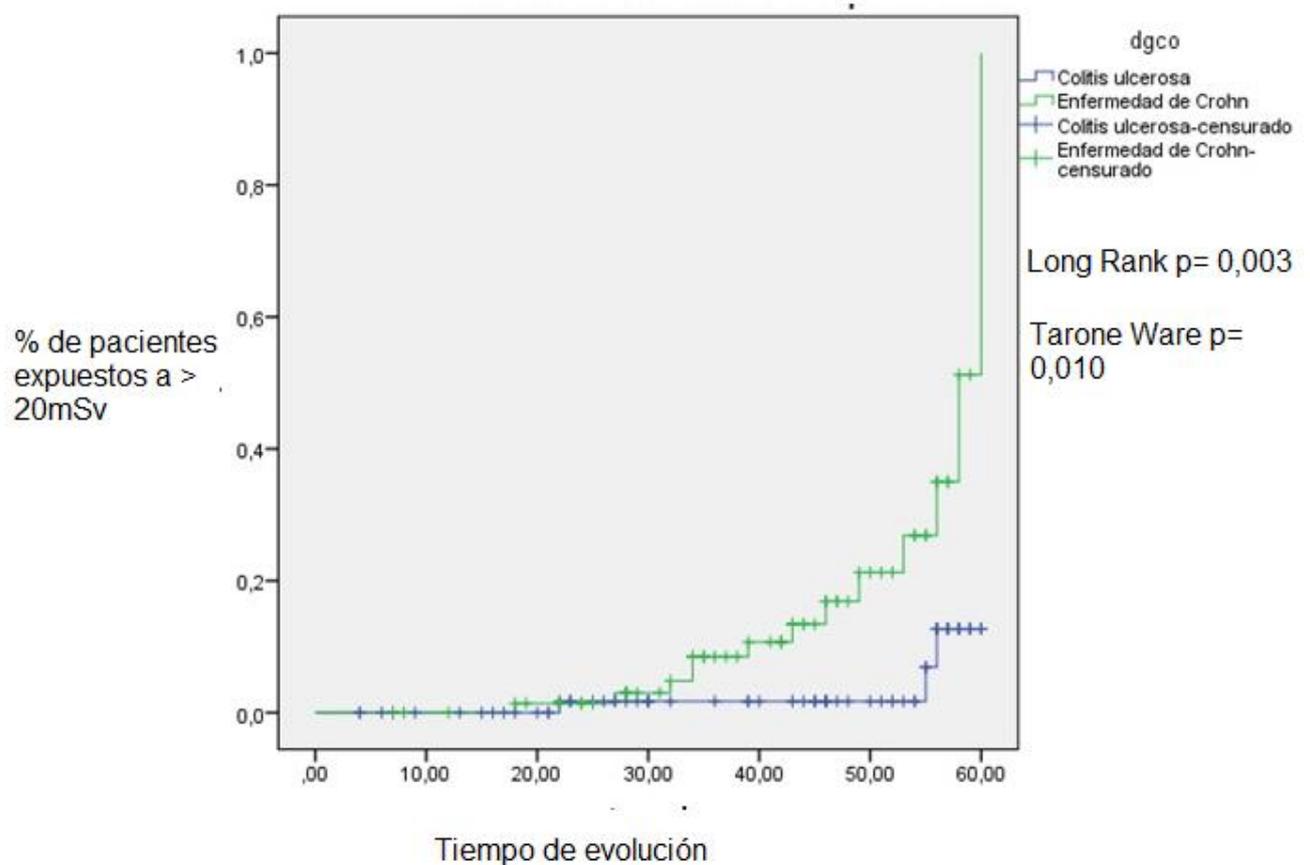


Gráfico 5: Tiempo de evolución de la enfermedad, EC o CU relacionado con el porcentaje de dosis superior a 20 mSv. Curvas de Kaplan-Meier.

El análisis multivariante demostró que el número de ingresos fue la única variable predictora independiente de una mayor exposición a radiaciones ionizantes de las variables analizadas como se refleja en la tabla 6.

	p	OR	IC 95%
Sexo	0,385	0,570	0,161-2,024
Edad	0,637	1,009	0,971 -1,049
Diagnostico	0,115	3,319	0,747 -14,756
Ingresos EII	0,002	3,295	1,538 -7,057
Urgencias	0,774	1,035	0,812- 1,309
Tiempo de evolución	0,430	1,02	0,972- 1,070

Tabla 6: Análisis multivariante de las variables

DISCUSIÓN

La EII se presenta con frecuencia en pacientes jóvenes, con mucho tiempo de evolución de su enfermedad por delante. Para la correcta evaluación inicial de los pacientes, sobre todo en el caso de la EC, suele ser necesaria la realización de exploraciones radiológicas que implican radiaciones ionizantes o no. Las técnicas de imagen que producen radiación ionizante son: El tránsito baritado y la TC. La primera ha visto disminuido su uso y la segunda es ampliamente utilizada en las urgencias lo que hace que, en ocasiones, los pacientes reciban dosis innecesarias. El tránsito consiste en ingerir contraste y seguir su evolución con radiografías seriadas observando como el contraste progresa a través del tubo gastrointestinal. El tránsito nos da información de la anatomía luminal del intestino delgado mediante la evaluación de las estructuras o el engrosamiento de las paredes pero no es capaz de informarnos de la afectación extraluminal intestinal. Es relativamente barato y con alta disponibilidad (9). La radiación recibida en nuestro hospital por un tránsito baritado es de 5mSv. Para el estudio con TC los pacientes beben una mezcla de contraste de baja densidad junto con un contraste intravenoso que se administra durante el estudio para optimizar la distensión de la luz intestinal y la valoración de la EII. El TC permite valorar la afectación transmural y extraluminal, vascularización y adenopatías (10). Además permite evaluar las complicaciones de la EII como la obstrucción intestinal, fistulas, perforaciones o abscesos y al ser relativamente barato y rápido (11), es como se ha dicho antes la técnica de elección ante la sospecha de complicaciones en un servicio de urgencias. La dosis estimada de radiación en nuestro hospital es aproximadamente 10mSv (4,5)

Las radiaciones ionizantes, los fármacos inmunosupresores (inmunosupresores tiopurínicos, metotrexate y fármacos biológicos, sobretodo antiTNF alfa) y una inflamación crónica mal controlada son tres potenciales agentes carcinogénicos que pueden condicionar el pronóstico de los pacientes. Por esto es sumamente importante una concienciación respecto a la precaución que hay que tener a la

hora de someter a estos pacientes a exploraciones radiológicas que supongan la exposición innecesaria a estas radiaciones.

Esto es lo que se pretende con este trabajo. Queremos conocer el grado de exposición a radiaciones ionizantes de un grupo de pacientes con diagnóstico de EII en los últimos 5 años y los factores que predicen una mayor exposición.

Nuestro estudio se basa en una muestra de 146 pacientes del hospital Clínico Universitario de Valladolid. La muestra es representativa de la población y extrapolable a la de otros centros.

Los artículos analizados (12,13) establecen radiación superior a 50mSv dosis como cifra que ya se asocia de manera estadísticamente significativa al aumento de la radiación con el aumento del número de cáncer, aumentando hasta tres veces más la incidencia en estos pacientes. Sin embargo en el grupo de pacientes que analizamos, caracterizado por casos con una historia de 5 años como máximo, sólo había un paciente con dosis superior a 50mSv, pero 16 con más de 20mSv, cifra que ya se relaciona con el aumento de la incidencia de mutaciones celulares y aumento de tumores sólidos. El número de pacientes que superaría las dosis de radiación potencialmente maligna sería más elevado si el tiempo de seguimiento de los pacientes hubiese sido mayor.

No hemos encontrado una asociación clara entre el sexo femenino y una menor exposición a radiaciones ionizantes, igual que no la hemos encontrado asociada a una menor edad. Gran parte de las exploraciones radiológicas se han solicitado en los servicios de urgencia o durante los ingresos y probablemente no se ha tratado de exploraciones prescindibles, o que pudieran no realizarse, de este modo, aunque el paciente fuese muy joven o una mujer en edad fértil, estas exploraciones se han realizado. Otros autores tampoco han encontrado relación entre la exposición, el género y la edad (14-25). Si la situación clínica del paciente hubiese sido más estable probablemente, en el caso de la EC, se hubiera optado en muchos más casos por la entero RM, que está remplazando al tránsito intestinal, o exploraciones endoscópicas como la cápsula endoscópica.

Al igual que en otros estudios (12,14-25), comprobamos que la radiación recibida es mayor en pacientes con EC que en paciente con CU, probablemente debido al mayor número de exploraciones dirigidas a valorar la extensión de la enfermedad en tramos más proximales y la mayor frecuencia de complicaciones con abscesos o fístulas comúnmente diagnosticadas por TC. En el estudio de Estay et al (25), 19,5% de los pacientes con EC y 2,4% de los pacientes con CU estuvieron expuestos a dosis >50mSv. En esto coincide también Desmonds et al (15), los pacientes con EC que han sido diagnosticados antes de los 17 años, caracterizados por afectación gastrointestinal alta, enfermedad con características penetrantes, múltiples cirugías o que habían sido tratados con corticoides iv o inflimximab, tienen un mayor riesgo de recibir dosis superiores a las 50mSv. Un estudio retrospectivo de Peloquin et al (16) encontró que los pacientes con EC están expuestos 2,46 veces más a radiación diagnóstica que los pacientes con CU (mediana 26,6mSv en EC vs 10,5 mSv en CU).

En el análisis de las variables que influyen o no en la mayor exposición a radiación ionizante hemos comprobado que el tiempo de evolución y el tipo de EII son independientes en la predicción de una mayor exposición al comparar las curvas de Kaplan Meier, pero el número de ingresos, reflejo de la gravedad de la enfermedad, es la única variable predictora independiente de una exposición superior a 20 mSv, en el análisis multivariante que incluye a las otras dos variables. La mayor exposición en casos de mayor tiempo de evolución de la enfermedad también se ha confirmado por otros autores El primer año de diagnóstico supone un mayor riesgo de una mayor exposición (12) En cuanto al número de ingresos hay autores como Palmer (18) que coinciden con nuestros resultados mientras que otros como Jung (23) no encuentran esta asociación. Tabla 7

Estudio	Diseño	Factores analizados	F. con asociación
Newnham et al, 2007 (14)	Estudio retrospectivo EC y CU. Adultos	Edad, género, diagnóstico, cirugías previas, tratamientos inmunosupresores	No concluyente.
Desmond et al, 2008 (15)	Estudio retrospectivo EC. Adultos y niños	Edad, género, fumador, distribución de la enfermedad por edad, tratamientos previos, agresividad de la enfermedad, cirugías previas.	Diagnóstico <17 años, afectación tracto GI superior, enfermedad penetrante, uso de corticoides, uso de infliximab, cirugías previas múltiples.
Levi et al, 2009 (17)	Estudio retrospectivo EC y CU. Adultos y niños.	Edad, género, cirugías previas, diagnóstico, tratamientos previos, tiempo de evolución.	EC, cirugías previas, tratamiento con corticoides, tiempo de evolución, edad, 1er año tras diagnóstico.
Palmer et al, 2009 (18)	Estudio retrospectivo EC y CU. Niños hasta 18a	Edad, género, región EEUU, ingresos, cirugías previas, tratamientos previos, tiempo de evolución.	Ingresos, cirugías GI, tiempo de evolución, tratamiento con corticoides
Kroeker et al, 2011 (19)	Estudio retrospectivo EC y CU. Adultos, niños.	Edad, género, distribución de la enfermedad por edad, cirugías previas.	Cirugías previas
Fuchs et al, 2011 (20)	Estudio retrospectivo cohorte EC y CU. De 0- 18a	Género, agresividad, cirugías previas, tiempo de evolución, trombocitosis al diagnóstico.	Cirugías previas, trombocitosis al diagnóstico.

Huang et al, 2011 (21)	Cohorte pediátrica de 0-18a. EC y CU	Edad, diagnóstico, cirugía previa, localización enfermedad, grupo étnico, tratamiento con inmunosupresores, con anti-TNF α , ingresos	EC, raza negra, ingresos, cirugía previa y uso de anti-TNF α .
Butcher et al, 2012 (22)	Estudio retrospectivo, EC. Adultos		Fumador, tiempo de evolución, cirugías previas.
Jung et al, 2013 (23)	Estudio retrospectivo, EC y CU. Cohorte Adultos	Edad, género, tiempo de evolución, lugar afecto, cirugías previas, ingresos, tratamiento con 5-ASA, corticoides e inmunosupresores.	EC→evolución, enf ileocólica, afectación tracto GI superior, cirugías previas, ingresos, tratamiento con corticoides. CU→cirugía, ingresos, infliximab.
Chateau et al, 2013 (24)	Estudio retrospectivo. CU y EC. Cohorte adultos.	Género, edad, diagnóstico, cirugías previas, tratamiento con corticoides, inmunosupresores y biológicos.	Hombres, cirugías previas
Estay et al, 2015 (25)	Estudio retrospectivo CU y EC. Cohorte adultos	Edad, tiempo de evolución, localización de la enfermedad, agresividad, afectación perineal, cirugía previa, ingresos, tratamientos previos.	Evolución, enfermedades ileal, estenosis, tratamiento con corticoides y agentes biológicos, EC: ingresos y cirugía.

Tabla 7: Factores analizados y resultados de otros estudios

Los factores que tienen asociación estadísticamente significativa en la tabla anterior se relacionan con dosis de radiación acumulada >50mSv.

La gravedad de los pacientes como factor predictivo de mayor exposición se comprueba en trabajos que analizan variables relacionadas como es el tratamiento con corticoides o el tratamiento con biológicos. Otra de las variables que se repite en la mayoría de los estudios y que nosotros no hemos analizado es haber sido intervenido quirúrgicamente (12,15,18-25), que igualmente se relaciona con altas dosis de radiación ionizante. En nuestra serie el número de pacientes operado sería probablemente pequeño dado el corto tiempo de evolución.

La EII se ha asociado a tumores malignos como cáncer colorrectal y el colangiocarcinoma, el adenocarcinoma de intestino delgado, el cáncer del reservorio y perineal. Dentro de las neoplasias extra intestinales, la EII se asocia al linfoma, al cáncer de piel y los tumores uroteliales (8). En la actualidad la terapia biológica ha resultado ser altamente efectiva en el tratamiento de la EII por lo que se está introduciendo de forma más precoz y por periodos de tiempo más prolongados. Diversos estudios muestran que las neoplasias se desarrollan con mayor frecuencia en pacientes que han sido diagnosticados de EII antes de los 40 años, lo que no es en absoluto raro por tener un mayor tiempo de evolución.

CONCLUSIONES

Tras el análisis de nuestros resultados queda clara la importancia que puede tener documentar la dosis de radiación ionizante acumulada de nuestros pacientes. A su vez el momento que más radiación reciben los pacientes es cuando están ingresados por lo que un estudio más individual y riguroso a la hora de realizar una técnica radiológica sería importante para controlar el excedente radiológico en estos pacientes. De momento este es un dato que no se recoge en las historias clínicas pero que probablemente tenga que empezar a hacerse.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fauci AS, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J et al . Harrison's Principles of internal medicine. 18th ed. Méjico: McGraw Hill; 2012.
2. Gomollón F, Dignass A, Annese V, Tilg H, Van Assche G, Lindsay JO et al. Third European Evidence-based Consensus on the Diagnosis and Management of Crohn's disease 2016: Part 1: Diagnosis and Medical Management. Journal of Crohn's and Colitis. 2017;(3-25).
3. Harbord M, Eliakim R, Bettenworth D, Karmiris K, Katsanos K, Kopylov U et al. Third European Evidence-based Consensus on Diagnosis and Management of Ulcerative Colitis. Part 2. Current Management. Journal of Crohn's and Colitis. 2017.
4. Panes J, Bouhnik Y, Reinisch W, Stoker J, Taylor SA, Baumgart DC et al. Imaging techniques for assesment of inflammatory bowel disease: Joint ECCO and ESGAR evidence-based consensus guidelines. Journal of Crohn's and Colitis. 2013 Julio;(556-585).
5. Haas K, Rubesova E, Bass D. Role of imaging in the evaluation of inflamatory bowel disease: How much is too much? World Journal of Radiology. 2016 February;(8(2):124-131).
6. Magro F, Gionchetti P, Eliakim R, Ardizzone S, Armuzzi A, Barreiro de Acosta M et al. Third European Evidence-based Consensus on Diagnosis and Management of Ulcerative Colitis. Part 1: Defenitions, Diagnosis, Extra-intestinal Manifestations, Pregnancy, Cancer Survillance, Surgeru and ileo-anal Pouch disorders. Journal of Crohn's and Colitis. 2017;(1-39).
7. Gionchetti P, Dignass A, Danese S, Magro Dias FJ, Rogler G, Lakatos PL et al. 3 rd European Evidence-based consensus on the diagnosis and Management of Crohn's Disease2016:Part 2: Surgical Management and Special Situations. Journal of Crohn's and Colitis. 2017;(135-149).
8. Meyer L, Simian D, Kronberg U,Estay C, Lubascher J, Figeroa C et al. Desarrollo de Neoplasia en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. Revista Médica de Chile. 2015 Junio;(143:834-840).

9. Lee SS, Kim AY, Yang SK, Chung JW, Kim SY, Park SH et al. Crohn Disease of the small Bowel: comparison of Ct enterography, MR enterography, and small-bowel follow-through as diagnostic techniques. *Radiology*. 2009;(251:751-761).
10. Ilangoan R, Burling D, George A, Gupta A, Marshall M, Taylor SA. CT enterography: review of technique and practical tips. *Br J Radiol*. 2012.
11. Gore RM, Balthazar EJ, Grahemani GG, Miller FH. CT features of ulcerative colitis and Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol*. 1996;(167:3-15).
12. Zakeri N, Pollok RCG. Diagnostic imaging and radiation exposure in inflammatory bowel disease. *World Journal of Gastroenterology*. 2016 February; 22(7)(2165-2178).
13. Chatu S, Subramanian V, Pollok RCG. Meta-Analysis: Diagnostic medical radiation exposure in inflammatory bowel disease. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. 2012 Enero;(35:529-539).
14. Newnham E, Hawkes E, Surender A, James SL, Geary R, Gibson PR. Quantifying exposure to diagnostic medical radiation in patients with inflammatory bowel disease: Are we contributing to malignancy? *Aliment Pharmacol Ther*. 2007;(26:1019-1024).
15. Desmond AN, O'Regan K, Curran C, McWilliams S, Fitzgerald T, Maher MM et al. Crohn's disease: Factors associated with exposure to high levels of diagnostic radiation. *Gut*. 2008;(57:1524-1529).
16. Peloquin JM, Pardi DS, Sandborn WJ, Fletcher JG, McCollough CH, Schuler BA et al. Diagnostic ionizing radiation exposure in a population-based cohort of patients with inflammatory bowel disease. *Am J Gastroenterol*. 2008;(103:2015-2022).
17. Levi Z, Fraser E, Krongrad R, Hazazi R, Benjaminov O, Meyerovitch J et al. Factors associated with radiation exposure in patients with inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009;(30:1128-1136).
18. Palmer L, Herfarth H, Porter CQ, Fordham LA, Sandler RS, Kappelman MD. Diagnostic ionizing radiation exposure in a population-based sample of children with inflammatory bowel diseases. *Am J Gastroenterol*. 2009;(104:2816-2823).

19. Kroeker KI, Lam S, Birchall I, Fedorack RN. Patients with IBD are exposed to high levels of ionizing radiation through CT scan diagnostic imaging: a five-year study. *J Clin Gastroenterol.* 2011;(45:34-39).
20. Fuchs Y, Markowitz J, Weinstein T, Kohn N, Choi-Rosen J, LEvine J et al. Pediatric inflammatory bowel disease and imaging-related radiation: are we increasing the likelihood of malignancy? *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011;(52:280-285).
21. Huang JS, Tobin A, Harvey L, Nelson TR. Diagnostic medical radiation in pediatric patients with inflammatory bowel disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011;(53:502-506).
22. Butcher RO, Nixon E, Sapundzieski M, Filobbos R, Limdi JK. Radiation exposure in patients with inflammatory bowel disease-- premium non nocere? *Scand J Gastroenterol.* 2012;(47:1192-1199).
23. Jung YS, Park DI, Kim ER, Kim YH, Lee CK, Lee SH et al. Quantifying exposure to diagnostic radiation and factors associated with exposure to high levels of radiation in Korean patients with inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis.* 2013;(19:1852-1857).
24. Chatu S, Poullis A, Holmes R, Greenhalgh R, Pollok RC. Temporal trends in imaging and associated radiation exposure in inflammatory bowel disease. *Int J Clin Pract.* 2013;(67:1057-1065).
25. Estay C, Simian D, Lubascher J, Figueroa C, O'Brien A, Quera R. Ionizing radiation exposure in patients with inflammatory bowel disease. are we overexposing our patients? *J Dig Dis.* 2015;(16:83-89).

ANEXOS



HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO
Avda. Ramón y Cajal, 3
Telf. 983 42 00 00
47003 - VALLADOLID



CONFORMIDAD DE LA DIRECCIÓN DEL CENTRO

Don Francisco Javier Vadillo Olmo,
Director Gerente del
Hospital Clínico Universitario de Valladolid,

CODIGO HOSPITAL	TITULO	INVESTIGADOR PRINCIPAL SERVICIO PROMOTOR
17-579 TFG	EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL.	I.P.: LUIS FERNÁNDEZ SALAZAR EQUIPO: SANDRA MENENDEZ DIGESTIVO RECIBIDO: 01-03-2017

En relación con el citado Proyecto de Investigación, de acuerdo a la evaluación favorable a su realización en este Hospital por parte del CEIC Área Valladolid Este en su sesión del 23-03-2017.

Se Informa favorablemente la realización del dicho estudio en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid,

Lo que firma en Valladolid, a 23 de marzo de 2017

EL DIRECTOR GERENTE



D. Francisco Javier Vadillo Olmo



**COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA
ÁREA DE SALUD VALLADOLID – ESTE (CEIC-VA-ESTE-HCUV)**

Valladolid a 23 de marzo de 2017

En la reunión del CEIC ÁREA DE SALUD VALLADOLID – ESTE del 23 de marzo de 2017, se procedió a la evaluación de los aspectos éticos del siguiente proyecto de investigación.

17-579 TFG	EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL.	I.P.: LUIS FERNÁNDEZ SALAZAR EQUIPO: SANDRA MENENDEZ DIGESTIVO RECIBIDO: 01-03-2017
---------------	--	---

A continuación les señalo los acuerdos tomados por el CEIC ÁREA DE SALUD VALLADOLID – ESTE en relación a dicho Proyecto de Investigación:

Considerando que el Proyecto contempla los Convenios y Normas establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética, se hace constar el **informe favorable** y la **aceptación** del Comité Ético de Investigación Clínica del Área de Salud Valladolid Este para que sea llevado a efecto dicho Proyecto de Investigación.

Un cordial saludo.



F. Javier Álvarez

Dr. F. Javier Álvarez.
CEIC Área de Salud Valladolid Este –
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Farmacología
Facultad de Medicina,
Universidad de Valladolid,
c/ Ramón y Cajal 7,
47005 Valladolid
alvarez@med.uva.es,
jalvarezgo@saludcastillayleon.es
tel.: 983 423077

