

## Niveles de carga viral plasmática de virus de inmunodeficiencia humana en pacientes con tratamiento antirretroviral

Plasma viral load levels of human immunodeficiency virus in patients with antiretroviral treatment

Rafael Abreu Duarte<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4784-8546>

Yaneisy Valdéz Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0001-8772-1200>

María de Lourdes Sánchez Álvarez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3481-7564>

Maribel Alonso Ledo<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3979-4007>

Marlevis Bello Pérez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0006-3006-4824>

Adrián Fernández García<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9390-0259>

<sup>1</sup>Centro Provincial de Higiene Epidemiología y Microbiología, Laboratorio de Carga Viral, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

<sup>2</sup>Centro Provincial de Higiene Epidemiología y Microbiología, PROSALUD Unidad de promoción de salud y prevención de enfermedades, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Correspondencia: [abreudarterafael3@gmail.com](mailto:abreudarterafael3@gmail.com)

Recibido: 06/01/2024

Aprobado: 06/06/2024

### RESUMEN

**Introducción:** el virus de inmunodeficiencia humana se descubrió en 1983 y forma parte de la familia *Retroviridae*. El desarrollo de la terapia antirretroviral de gran actividad constituye uno de los progresos más relevantes en el enfrentamiento a la epidemia del virus de inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Entre los métodos de evolución de la enfermedad se encuentran la carga viral y el conteo de linfocitos TCD4.

**Objetivo:** caracterizar los niveles de carga viral plasmática de virus de inmunodeficiencia humana en pacientes con tratamiento antirretroviral de la Provincia de Villa Clara.

**Método:** se realizó una investigación descriptiva transversal en el Laboratorio de Carga Viral del Centro Provincial de Higiene Epidemiología y Microbiología de Villa Clara en el período de diciembre de 2021 a diciembre de 2022. Se realizó muestreo probabilístico sistemático

**Resultados:** en la muestra predominaron los hombres entre 41 y 50 años (57, 22,8%) y, según la orientación sexual, los homosexuales (157, 62,8%). Prevalcieron los pacientes en tratamiento con tenofovir, lamivudine y dolutegravir (167, 66,8%). La línea de tendencia se encontraba entre los que tenían 400 y 500 células por milímetros cúbicos. La carga viral se pudo observar con una tendencia de valores cercanos a cero, suprimida en el 91,1% de los pacientes en tratamiento con tenofovir, lamivudine y dolutegravir.

**Conclusiones:** se observó un predominio de los pacientes con carga viral no detectada y sin inmunodeficiencia. La mayoría de los que recibieron tratamiento con tenofovir, lamivudine y dolutegravir tenían la carga viral suprimida.

**Palabras claves:** carga viral plasmática; niveles; tratamiento antirretroviral; paciente con VIH

## ABSTRACT

**Introduction:** The human immunodeficiency virus was discovered in 1983 and is part of the Retroviridae family. The development of highly active antiretroviral therapy is one of the most important advances in the fight against the human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome epidemic. Methods for the evolution of the disease include viral load and CD4 T cell count.

**Objective:** to characterize the levels of plasma viral load of human immunodeficiency virus in patients with antiretroviral treatment in the Province of Villa Clara.

**Method:** A descriptive cross-sectional study was carried out at the Viral Load Laboratory of the Provincial Center for Hygiene, Epidemiology and Microbiology of Villa Clara in the period from December 2021 to December 2022. Systematic probabilistic sampling was carried out

**Results:** In the sample, men between 41 and 50 years of age predominated (57, 22.8%) and, according to sexual orientation, homosexuals (157, 62.8%). Patients on treatment with tenofovir, lamivudine and dolutegravir prevailed (167, 66.8%). The trend line was between those with 400 and 500 cells per cubic millimeter. The viral load could be observed with a trend of values close to zero, suppressed in 91.1% of patients on treatment with tenofovir, lamivudine and dolutegravir.

**Conclusions:** There was a predominance of patients with undetected viral load and no immunodeficiency. Most of those treated with tenofovir, lamivudine and dolutegravir had suppressed viral load.

**Key Words:** plasma viral load; levels; antiretroviral treatment; HIV patient

## INTRODUCCIÓN

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) fue descubierto en 1983 por el Grupo de Françoise Barré-Sinoussi y Luc Montagnier, en el Instituto Pasteur de París y, posteriormente, en 1984 por el Grupo de Robert Gallo, en el Instituto Nacional de Cáncer en Bethesda, Estados Unidos.<sup>(1,2)</sup> En Cuba los primeros casos se informaron en 1986. En este mismo año también se notificó la primera muerte por síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).<sup>(3)</sup>

El VIH es un lentivirus, de la familia *Retroviridae*, que se clasifica en dos tipos: VIH-1 y VIH-2. Es un virus ARN esférico, dotado de envoltura y con un diámetro comprendido entre 80 y 120 nanómetros. Afecta el sistema inmunológico al actuar sobre los linfocitos TCD4 como su diana fundamental, lo que incrementa el riesgo de sufrir infecciones oportunistas y tumores que pueden llevar a la muerte del paciente.<sup>(2)</sup>

Para su diagnóstico se han diseñado diferentes técnicas, entre las que se describen métodos directos e indirectos.<sup>(4)</sup> Cada país establece su algoritmo de pesquisa y confirmación en función de la sensibilidad y la especificidad de los métodos diagnósticos de que disponga.<sup>(5)</sup>

Entre los métodos de evolución de la enfermedad se encuentran la carga viral y el conteo de linfocitos TCD4. La carga viral es el número de copias de ARN viral detectadas en el plasma a través de diferentes métodos de Biología Molecular que permiten su cuantificación, este método es utilizado en la práctica clínica para la detección y la valoración inicial del síndrome compatible con una infección aguda por VIH, para la determinación del inicio de tratamiento y como marcador de respuesta al tratamiento. Cargas virales inferiores a 1 000 copias están asociadas a una mayor supresión de la respuesta viral. El punto más bajo de carga viral (nadir) sirve para determinar el riesgo de rebote de la carga viral y la posibilidad de resistencias.<sup>(5)</sup>

En los individuos infectados por VIH el número total de linfocitos CD4 y la proporción CD4:CD8 son excesivamente bajos. La concentración concreta de linfocitos CD4 identifica la fase del SIDA.<sup>(4)</sup>

Una vez diagnosticada, la persona con VIH deberá iniciar el tratamiento antirretroviral (TAR) que, generalmente, consiste en una politerapia constituida por tres o más antirretrovirales, los que inhiben la replicación del virus y bloquean las enzimas del VIH.<sup>(2,6)</sup>

El desarrollo de la terapia antirretroviral de gran actividad (TARGA) constituye uno de los progresos más relevantes en el enfrentamiento a la epidemia del VIH/SIDA porque su empleo previene o retarda la progresión de la enfermedad, disminuye la carga viral circulante en estas personas, restaura el sistema inmunológico y mejora la calidad de vida.<sup>(7,8)</sup>

En 2020 se estimó un total 45,1 millones de personas que vivían con el VIH en todo el mundo: dos millones contrajeron la infección este mismo año y un millón falleció a causa de enfermedades relacionadas con el SIDA.<sup>(4,9,10,11)</sup>

La Región del Caribe constituye la más afectada después de África subsahariana. En América Latina, en el año 2019, había 2,7 millones de personas viviendo con VIH: 150 000 diagnosticados como casos nuevos y solo 1,4 millones recibían tratamientos con medicamentos antirretrovirales, lo que representó el 43% de los casos nuevos tratados.<sup>(11)</sup>

Según el Anuario Estadístico del Ministerio de Salud Pública, publicado en Cuba en el año 2019, se informaron 152 casos nuevos de personas infectadas por VIH, 129 del sexo masculino y 23 del femenino. Se produjeron en el país 423 defunciones por SIDA, para una tasa bruta de 3,8 por 100 000 habitantes.<sup>(12)</sup>

Según el Centro Provincial de Educación para la Salud de prevención y control de las infecciones de transmisión sexual (ITS), el VIH y la hepatitis de la Provincia de Villa Clara en el primer trimestre de 2022 había 2 053 personas que vivían con VIH, 1 614 (78,6%) del sexo masculino y 439 (21,4%) del femenino, con un total de defunciones acumuladas de 460.<sup>(13)</sup>

El diagnóstico de VIH es un reto en la actualidad debido a lo complejo de su comportamiento inmunoviológico. Los diferentes estadios de su historia natural suponen un gran desafío en la práctica médica, así que conocer la carga viral plasmática y la identificación de la supresión virológica, permite una correcta valoración clínica y epidemiológica de los pacientes que padecen esta infección y, además, aporta una valiosa herramienta para la evolución de los pacientes que se encuentran en un régimen de tratamiento antirretroviral. Resultaría útil caracterizar los niveles de carga viral plasmática de VIH en pacientes con tratamiento antirretroviral de la Provincia de Villa Clara.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva transversal en el Laboratorio de Carga Viral del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, en el período de diciembre de 2021 a diciembre de 2022.

La población quedó constituida por los 1 373 pacientes con VIH de Villa Clara en tratamiento antirretroviral a los que se les realizó seguimiento mediante carga viral plasmática durante el período de estudio. Se seleccionaron mediante un muestreo probabilístico sistemático 250 pacientes ( $K = 6$ ).

Las muestras de los diferentes centros de procedencia fueron recepcionadas en el laboratorio (se cumplieron todos los requisitos para su adecuada transportación y conservación) y procesadas en la plataforma diagnóstica COBAS 4800 System, con el empleo del estuche comercial cobas® HIV-

1 y la prueba de amplificación *in vitro* de ácidos nucleicos para la cuantificación del virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1 (VIH-1) en plasma conservado en EDTA. Los resultados fueron recogidos en una base de datos junto a datos sociodemográficos y epidemiológicos de interés para la investigación.

Se emplearon las variables sexo, edad, orientación sexual, años de diagnóstico, años de tratamiento, último esquema de tratamiento antirretroviral, conteo de linfocitos TCD4, valor de carga viral y evaluación virológica.

Los datos fueron procesados mediante el sistema SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 20.0 para Windows, a partir de una base de datos confeccionada en el propio sistema. Para el análisis estadístico se utilizó la estadística descriptiva para variables cualitativas y cuantitativas. Se empleó la prueba de correlación de Pearson para relacionar el conteo de linfocitos TCD4 y el valor de la carga viral. Los resultados obtenidos fueron resumidos en tablas y figuras que posibilitaron su lectura y su interpretación.

El estudio se realizó en concordancia con lo establecido en la Declaración de la Asamblea Mundial de Helsinki, previa consulta, revisión y aprobación por el Comité Científico Institucional y por el Comité de Ética de la Investigación.

## RESULTADOS

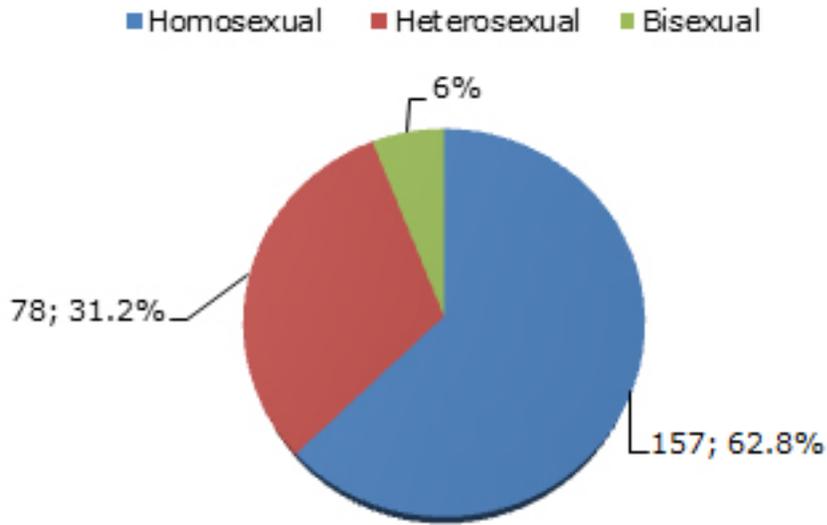
Entre los pacientes de la investigación fueron los hombres entre 41 y 50 años (57, 22,8%) y los de 51 a 60 años (50, 20%) los preponderantes. Las mujeres representaron solo el 20% de la muestra (Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes estudiados según la edad y el sexo

Grupos etarios (años)	Masculino		Femenino		Total	
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
De 20 a 30	17	6,8	7	2,8	24	9,6
De 31 a 40	49	19,6	7	2,8	56	22,4
De 41 a 50	57	22,8	13	5,2	70	28
De 51 a 60	50	20	19	7,6	69	27,6
≥60	27	10,8	4	1,6	31	12,4
Total	200	80	50	20	250	100

Fuente: Base de datos del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Villa Clara

Por ciento calculado respecto al total



**Fig. 1.** Orientación sexual de los pacientes con VIH

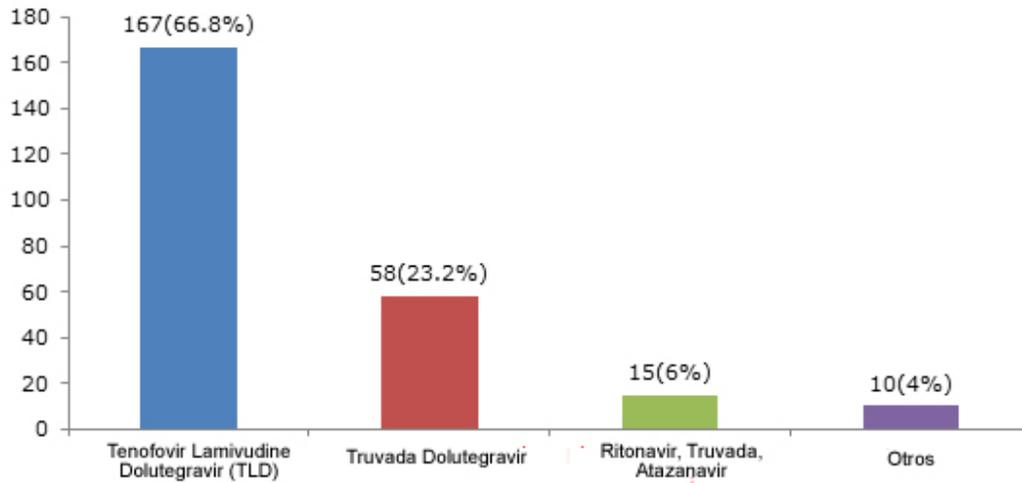
Fuente: Base de datos del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Villa Clara

Por ciento calculado respecto al total de la muestra

Según la orientación sexual predominaron los homosexuales en la investigación (157, 62,8%) - Figura 1-.

El promedio del tiempo de diagnóstico fue de 13 años con una desviación estándar de 8. El 50,0 % de los enfermos llevaban con VIH 11 años. Sin embargo, la media del tiempo del tratamiento fue de  $5 \pm 5$  años con una mediana de 9 años

Hubo un predominio de los pacientes en tratamiento con Tenofovir, Lamivudine, Dolutegravir (167, 66,8%), seguidos de los que recibieron terapia con Emtricitabina, Tenofovir (Truvada) y Dolutegravir (58, 23,2%) -Figura 2-.

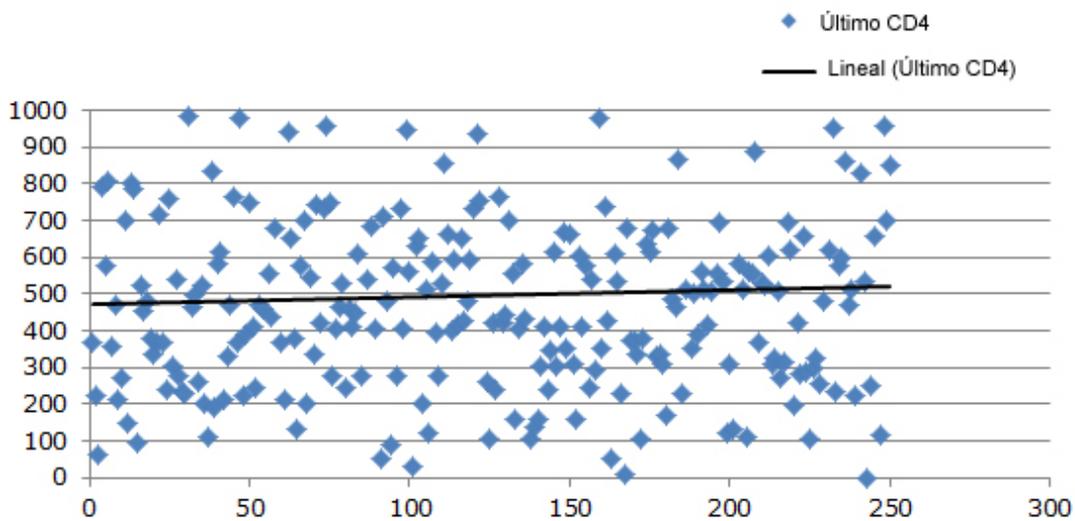


**Fig.2.** Esquemas de tratamiento antirretroviral

Fuente: Base de datos del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Villa Clara

Por ciento calculado respecto al total de la muestra

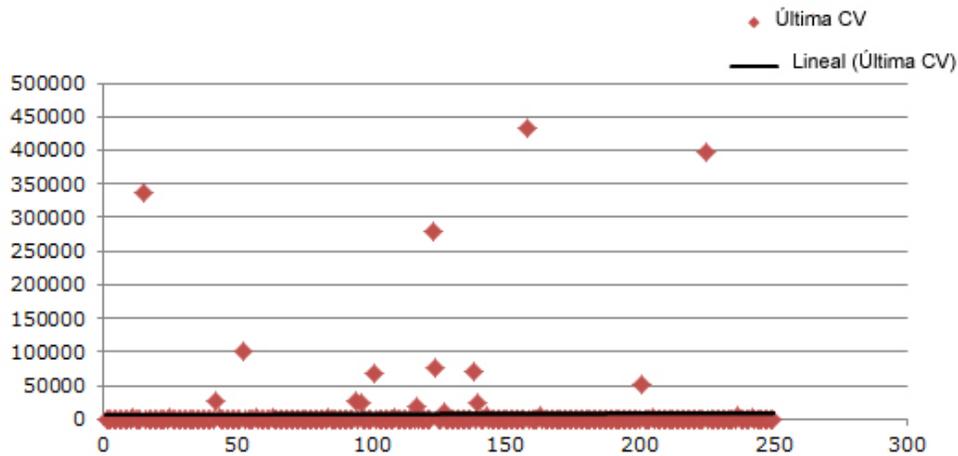
En el gráfico de la última evaluación de los pacientes con conteo de linfocitos CD4 se observó que, a pesar de presentar una dispersión de los valores, la línea de tendencia se encontraba entre los que tenían 400 y 500 células por milímetros cúbicos (cel/mm<sup>3</sup>) -Figura 3-.



**Fig. 3.** Gráfico de dispersión del último valor de conteo de linfocitos (TCD4

Fuente: Base de datos del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Villa Clara

En el caso de la carga viral se pudo observar una línea de tendencia de valores cercanos a cero referentes a una carga viral suprimida o no detectable, con menor número de casos con valores por encima de 1 000 copias por mililitro cop/ml (Figura 4).



**Fig. 4.** Gráfico de dispersión del último valor de carga viral

Fuente: Base de datos del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Villa Clara

Al aplicar la prueba de correlación de Pearson para relacionar el conteo de linfocitos TCD4 y la carga viral se obtuvo un valor de  $-0,229$  y se observó que existe una correlación negativa baja entre estos dos valores.

Al relacionar los esquemas de tratamiento con la evaluación de la carga viral de los pacientes estudiados se pudo observar que 152 (91,1%) de los pacientes con TLD tenían una carga viral suprimida. Tuvieron buena respuesta terapéutica los pacientes que recibieron tratamiento con Ritonavir, Truvada y Atazanavir, con supresión virológica del 93,3% de todos los pacientes que recibieron este tratamiento (Tabla 2).

**Tabla 2.** Evaluación de la carga viral según los esquemas de tratamiento empleados

Esquemas de tratamiento	Supresión virológica		10 <sup>3</sup> -10 <sup>5</sup>		>10 <sup>5</sup>		Total
	No	%	No	%	No	%	No
Tenofovir, Lamivudine, Dolutegravir	152	91	11	6,6	4	2,4	167
Truvada, Dolutegravir	51	87,9	7	12,1	0	0	58
Ritonavir, Truvada, Atazanavir	14	93,3	1	6,7	0	0	15
Otros	9	90	1	10	0	0	10

Por ciento en base a las filas

Fuente: Base de datos del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Villa Clara.

## DISCUSIÓN

La Organización Mundial de Salud (OMS) ha desarrollado esfuerzos ingentes para el control del VIH y ha establecido políticas de salud con el propósito de lograr el diagnóstico, la terapéutica y el control oportuno de los pacientes. Con este fin, una vez diagnosticados los casos, se les realiza la carga viral para poder realizar el seguimiento una vez iniciados los esquemas de tratamiento antirretroviral. La Provincia de Villa Clara se ha caracterizado por una vasta experiencia en el manejo clínico, epidemiológico y microbiológico en estos pacientes, por lo que resulta útil poder abordar características del estado inmunológico y virológico que revelan los logros que se han alcanzado ante su manejo.

En varios estudios se recoge una prevalencia del sexo masculino entre los pacientes VIH, <sup>(14,15,16,17,18)</sup> lo que coincide con los resultados de la presente investigación. Respecto a la edad varios trabajos han encontrado mayor frecuencia entre 20 y 62 años, <sup>(14)</sup> que el 81,1% tenía entre 18 y 44 <sup>(15)</sup> y que la media de edad fue de 47,5 años, <sup>(16)</sup> lo que también coincide, en cierta medida, con los resultados obtenidos en el estudio, en el que son los adultos los que tiene la mayor prevalencia. Al revisar la orientación sexual son los homosexuales los que predominan.

Se ha alcanzado un promedio de 13 años después del diagnóstico entre los pacientes estudiados y un número de años de tratamiento ligeramente inferior, con nueve como promedio, debido a que antes se iniciaba el tratamiento en función del conteo de linfocitos CD4 y hoy se comienza desde que se realiza el diagnóstico. Una investigación reveló un tiempo de diagnóstico de aproximadamente cinco años como promedio, <sup>(14)</sup> resultados que difieren de los de la actual investigación; otra destaca que el 55,60% tiene menos de cinco años de tratamiento y el 44,40%, más de cinco años. <sup>(18)</sup>

Son diversos los fármacos que pueden ser empleados en el tratamiento del VIH. Se orienta el uso de varias drogas combinadas que actúen en diferentes puntos del ciclo de replicación viral. Recientemente los inhibidores de la integrasa, como el Dolutegravir, han demostrado una eficacia superior en el control de los pacientes, por lo que en Cuba actualmente se promueve la administración del TLD y la politerapia, que ha tenido las ventajas de unificar varios medicamentos en una sola píldora, de menos efectos adversos y de mayor adherencia terapéutica. En la presente investigación hubo un predominio de los pacientes en tratamiento con TLD, seguidos de los que reciben tratamiento con Truvada y Dolutegravir. Un estudio refiere que el 66,5% tenían un esquema terapéutico con dos inhibidores de la transcriptasa inversa análogos a nucleósidos (ITIAN) más un inhibidor de la transcriptasa inversa no nucleósidos (ITRNN)<sup>(15)</sup> y otro, realizado en Guantánamo, encuentra un predominio de pacientes que utilizaron Lamivudine (67,2%), Zidovudine (49,8%) y Nevirapina (44,9%); solo 213 (17,6%) recibían tratamiento con Dolutegravir.<sup>(17)</sup>

Al evaluar el estado inmunológico de los pacientes se pudo observar una tendencia a valores de conteo de linfocitos TCD4 entre 400 y 500 cel/mm<sup>3</sup>, relacionados con pacientes sin inmunodeficiencia o inmunodeficiencia leve. En un estudio realizado en España se observó que el 60,6% tenían un recuento de linfocitos CD4  $\geq$  500.<sup>(15)</sup> Otros destacan que hubo un predominio de pacientes que tenían los valores de CD4 entre 499 y 200 (29,4%)<sup>(17)</sup> y que el conteo de los linfocitos TCD4 fue mayor a 500 cel/ml<sup>3</sup> en el 39,2% de los pacientes.<sup>(19)</sup>

En el caso de la evaluación de la carga viral se pudo observar una línea de tendencia de valores cercanos a cero, referente a una carga viral suprimida o no detectable en la mayoría, con un menor número de caso con valores por encima de 1 000 cop/ml. Varios autores<sup>(16,18,19)</sup> coinciden con la presente investigación al destacar que la mayoría de los pacientes tenían una carga viral suprimida.

Existe una correlación negativa entre los valores de la carga viral y el conteo de linfocitos TCD4: a medida que uno aumenta el otro disminuye, comportamiento lógico relacionado con la inmunopatogenia de la infección viral. Este fenómeno ocurre porque el VIH infecta principalmente a los linfocitos CD4+, en los que se replica con una cinética muy agresiva que causa un daño grave y progresivo en las funciones de la inmunidad celular hasta que genera el estadio de SIDA. Coincide con los datos de la presente investigación un estudio realizado en Bolivia.<sup>(20)</sup>

Al relacionar los esquemas de tratamiento con la evaluación de la carga viral de los pacientes estudiados se pudo observar que la mayoría de los pacientes en tratamiento con TLD tenían una carga viral suprimida, lo que también ocurrió entre los pacientes que recibieron tratamiento con Ritonavir, Truvada y Atazanavir.

## CONCLUSIONES

Se observó un predominio de los pacientes con carga viral no detectada y sin inmunodeficiencia. La mayoría de los que recibieron tratamiento con TLD tenían la carga viral suprimida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robles Revé M. Eficacia y seguridad del tratamiento antirretroviral en pacientes VIH/SIDA del municipio Rafael Freyre. Enero 2020 - Julio 2021 [tesis]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2021. Disponible en: <https://tesis.hlg.sld.cu/index.php?P=DownloadFile&Id=2475>
2. Toro Zapata HD, Osorio Rodríguez AJ, Prieto Medellín DA. Modelo para el acceso efectivo al tratamiento antirretroviral en relación con el fracaso terapéutico de la infección por VIH. Rev EIA [Internet]. 2019 [citado 25 /04/2023]; 16(31): [aprox. 3p.]. Disponible en: <https://www.scielo.org.co/pdf/eia/v16n31/1794-1237-eia-16-31-115.pdf>  
<https://doi.org/10.24050/reia.v16i31.1235>
3. Ávila-Cabreja JA, García Méndez FM, Fonseca-Marrero CA. Evolución histórica del diagnóstico de la infección por el VIH en Cuba. Rev 16 Abr [Internet]. 2020 [citado 24/05/2022]; 60(279): [aprox. 6.]. Disponible en: [https://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/download/936/532](https://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/download/936/532)
4. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Retroviruses. En: Medical microbiology. Philadelphia: Elsevier; 2016.
5. Encinas Rodríguez O, Diego Arnaiz M, López Flórez L. Síndrome retroviral agudo. Ocronos [Internet]. 2022 [citado 07/12/2023]; 5(4): [aprox. 14 p.] Disponible en: <https://revistamedica.com/sindrome-retroviral-agudo>
6. De La Cruz Vargas JA. Factores asociados a fracaso virológico en pacientes vih en terapia antirretroviral de gran actividad, en el hospital Santa Rosa, período 2014 – 2019 [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2021 [citado 07/12/2023]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3173?show=full>
7. Espinosa Aguilar A, Ávila Sánchez M, Gibert Lamadrid MP. Una concepción actualizada de la adherencia al tratamiento antirretroviral. Rev Cubana Enferm [Internet]. 2018 [citado 19/04/2022]; 34(1): [aprox. 3p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubenf/cnf-2018/cnf181q.pdf>
8. Badillo A, Barrera CK, Arias L, Tribiño GF, Gamboa GA, García OC, et al. Incidencia de los problemas relacionados con los medicamentos antirretrovirales para el tratamiento de la infección por HIV en pacientes hospitalizados en el Hospital Santa Clara de Bogotá. Rev Instit Nacional Salud [Internet]. 2019 [citado 25/04/2022]; 39(3): [aprox. 4p.]. Disponible en: <https://www.scielo.org.co/pdf/bio/v39n3/2590-7379-bio-39-03-561.pdf>

<https://doi.org/10.7705/biomedica.4345>

9. Lozano F, Domingo P. Tratamiento antirretroviral de la infección por el VIH. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2011 [citado 19/04/2022]; 29(6): [aprox. 3p.]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3786399>

10. Villacres García FE, Ochoa Looor JP, Ruiz del Valle DI. Factores que influyen en la no adherencia al tratamiento antirretroviral en pacientes con VIH/SIDA Hospital Martín Icaza. *Dom Cien* [Internet]. 2017 [citado 19/04/2022]; 3(2): [aprox. 4p.]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5889740.pdf>

<https://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.2.849-865>

11. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento antirretroviral para personas con VIH [Internet]. Washington DC: OPS; 2020. Disponible en:

<https://www.paho.org/es/file/88942/download?token=Jf98HS1c>

12. Ministerio de Salud Pública. Dirección de registros médicos y estadísticos de salud. Anuario estadístico de Salud 2020 [Internet]. La Habana: Minsap; 2021. Disponible en:

<https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/Anuario-2020.pdf>

13. Centro Provincial de Educación para la Salud de prevención y control de las ITS, VIH y hepatitis de la Provincia de Villa Clara. Estadísticas 2022. Villa Clara: Centro Provincial de Educación para la Salud de prevención y control de las ITS, VIH y hepatitis de la Provincia de Villa Clara; 2022.

14. Zagal Jiménez AX. Análisis de la carga viral en pacientes ambulatorios que reciben tratamiento antirretroviral altamente activo y seguimiento [tesis]. Cuernavaca: Universidad Autónoma Del Estado De Morelos Facultad De Farmacia; 2017.

15. Gómez C, Madrigal-Cadavid J, Giraldo PA, Abad JM, Serna JA, Segura A, et al. Factores asociados al fracaso virológico en pacientes VIH con tratamiento antirretroviral. *Farm hosp* [Internet]. 2022 [citado 19/04/2022]; 46(5): [aprox. 5p.]. Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-63432022000500002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432022000500002)

<https://dx.doi.org/10.7399/fh.11834>

16. Romero Pastilla T. Estudio para la evaluación de la eficacia y seguridad en la simplificación del tratamiento antirretroviral en pacientes coinfección por VIH durante el período 2017-2019 en el Hospital General Universitario de Ciudad Real [tesis]. Alicante: Universidad Miguel Hernández de Elche; 2020. Disponible en: <https://dspace.umh.es/jspui/handle/11000/27243>

17. Castellanos Bertot Y. Caracterización de los pacientes infectados por VIH-SIDA en la provincia de Guantánamo. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2021 [citado 30/11/2023]; 25(4): e5069.

Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000400005&lng=es)

[31942021000400005&lng=es.](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000400005&lng=es)

18. Barrera-Espinoza RW, Gómez-Gonzales WE, Girón-Vargas A, Arana-Escobar M, Nieva-Villegas LM, Gamarra-Bustillos C, et al. Factores asociados a la no adherencia al tratamiento antirretroviral

en personas con VIH/SIDA. Horiz Med [Internet]. 2021 [citado 30/11/2023]; 21(4 ): e1498.

Disponible en: [https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2021000400008&lng=es](https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2021000400008&lng=es). <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n4.09>

19.Torres-Concepción J, López-González B. Características inmunológicas en pacientes con VIH/sida del municipio Regla, La Habana. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2020 [citado 30/11/2023]; 45(2): [aprox. 4p.]. Disponible en:

<http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2050>.

20.Vargas-Díaz EG, Albino-Cornejo G, Quiroz-Ruiz HR. Recuento de linfocitos CD4, carga viral y colonización oral por Candida en personas viviendo con VIH/SIDA. Gac Med Bol [Internet]. 2023 [citado 31/05/2024]; 46(1):[aprox. 4p.]. Disponible en:

[https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662023000100018&lng=es](https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662023000100018&lng=es).

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

### **Contribución Autores:**

RAD: Conceptualización, análisis formal, investigación, redacción de la primera versión del manuscrito y versión final

YVR: Análisis formal, investigación

MLSA: Redacción de la primera versión del manuscrito

MAL: Curación de datos

MBP, AFP: Análisis formal, investigación