



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

PANEL VIRAL Y CONTEO DE LINFOCITOS CD4+ EN  
PACIENTES ADULTOS CON VIH EN CIRUGÍA ORAL.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A:

MARTÍN SANTIAGO DÁVILA SÁNCHEZ

TUTOR: Dr. JOSÉ LUIS BECERRA BELTRÁN

  
Vo. Bº  
15.12.2023

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

*Mi madre **Norma Angelica Sánchez López** y mi padre **Martín Dávila Ramírez** se merecen un agradecimiento especial. Su apoyo incondicional y sacrificios han sido la base sobre la cual construí mi camino académico. Igualmente, a mi hermana **Brenda Cecilia Dávila** Sánchez por haberme apoyado tanto dentro como fuera de la institución. Este logro es tan suyo como mío, y estoy eternamente agradecido.*

*Quisiera expresar un profundo agradecimiento al **Dr. José Luis Becerra Beltrán** por su inalcanzable apoyo ya que ha sido fundamental en el desarrollo y culminación de este proyecto de investigación. Su dedicación a la excelencia académica ha sido inspiradora, y estoy agradecido por la oportunidad de aprender de su experiencia.*

*A la **Universidad Nacional Autónoma de México** en especial a la **Facultad de Odontología**, por proporcionarme los recursos necesarios y crear un ambiente propicio para la investigación y el aprendizaje. La biblioteca, el personal académico y las instalaciones contribuyeron de manera significativa al éxito mi formación personal y profesional.*

*A mis profesores y tutores, quienes no solo compartieron sus conocimientos, sino que también brindaron valiosas perspectivas que enriquecieron este trabajo. A mis compañeros de clase, cuya colaboración y apoyo fueron invaluable a lo largo de este viaje académico. Las discusiones y el compañerismo compartido han contribuido significativamente a mi crecimiento como estudiante.*

*Finalmente, a todos aquellos que, de alguna manera, han dejado una marca en mi viaje académico, gracias por ser parte de esta extraordinaria etapa. La culminación de este trabajo representa el esfuerzo colectivo de muchos, y estoy agradecido por haber tenido la oportunidad de aprender, crecer y contribuir al conocimiento en esta área.*

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivo</b> .....	<b>6</b>
<b>Capítulo I: Morfofisiología tejido hematopoyético</b> .....	<b>7</b>
1.1 Médula ósea .....	8
1.2 Trombocitos.....	9
1.3 Eritrocitos.....	10
1.4 Leucocitos .....	10
1.4.1 Granulocitos .....	10
1.4.2 Monocitos .....	11
1.4.3 Linfocitos .....	11
<b>Capítulo II: Microbiología y fisiopatología del VIH</b> .....	<b>15</b>
2.1 Antecedentes del VIH.....	15
2.2 Generalidades .....	16
2.3 Signos, síntomas y transmisión Signos y síntomas .....	18
2.4 Estadios de infección por VIH.....	20
2.5 Estadísticas de VIH en México .....	22
2.6 Incidencia y prevalencia de infección por VIH.....	23
2.7 Tasa de mortalidad de infección por VIH .....	24
<b>Capítulo III: Diagnóstico y Tratamiento</b> .....	<b>25</b>
3.1 Diagnostico.....	25
3.2 Tipos de pruebas .....	25
3.3 Carga viral en VIH.....	30
3.4 Interpretación clínica del conteo de linfocitos CD4+ .....	31
3.5 Tratamiento antirretroviral .....	33
<b>Capítulo IV: Manejo odontológico</b> .....	<b>36</b>
4.1 Información al paciente .....	36
4.2 Acciones preventivas .....	37
4.3 Atención en el consultorio.....	37
4.4 Confirmación del estado serológico con respecto al VIH .....	38
4.5 Bioseguridad .....	40
<b>Algoritmo de atención a pacientes con VIH</b> .....	<b>43</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>44</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>45</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>47</b>

## Introducción

La infección del virus de la inmunodeficiencia humana provino de África Central, el virus mutó de los primates a los humanos y se propago lentamente por toda África a lo largo de las décadas y posteriormente en todo el mundo.

Fue reconocido por primera vez en 1981 en hombres homosexuales aparentemente sanos. Posteriormente en 1983 se identificó el VIH como agente causal de una inmunodeficiencia, manifestándolo clínicamente como una enfermedad y fue nombrado como el de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

Es un retrovirus que pertenece al género lentivirus de la familia *retroviridae*, tiene un diámetro de aproximadamente 100 nm. El VIH ataca el sistema inmunitario y debilita los sistemas de defensa que actúan en contra de infecciones.

A medida que el virus avanza, destruye células inmunitarias por lo que la persona infectada va cayendo gradualmente en un estado de inmunodeficiencia y a su vez progresivamente el riesgo de contraer numerosas infecciones como neumonía, meningitis, tuberculosis y micosis en la piel.

Existen tres estadios de infección por VIH, la infección aguda, se va a presentar en un periodo de 2 a 4 semanas después de adquirir el virus y el paciente puede presentar síntomas similares a la influenza o puede ser asintomático.

En la infección crónica, las personas pueden ser asintomáticas, pero el virus se sigue multiplicando por todo el cuerpo y es ideal empezar con el tratamiento antirretroviral. El SIDA, representa la etapa más avanzada y

crítica de la infección por VIH, sin tratamiento, las personas suelen tener una expectativa de vida de 3 años.

En México la infección por VIH era percibida solo para la comunidad LGBT y consumidores de drogas intravenosas, pero se estima que, en la actualidad existen 360 mil personas viviendo con VIH y una tasa de mortalidad de 4 fallecimientos por cada 100 mil personas.

El VIH puede ser detectado mediante pruebas de diagnóstico, actualmente existen 4 generaciones y básicamente son pruebas que detectan antígenos que se unen a anticuerpos contra el VIH. Tras recibir un resultado positivo, es importante conocer la carga viral y los niveles de linfocitos CD4+ para comenzar con el tratamiento.

La carga viral es la cantidad del VIH en una muestra de sangre, una carga viral indetectable significa que el nivel de VIH es demasiado bajo y los pacientes no tienen ningún riesgo efectivo para transmitir el virus por vía sexual.

Los linfocitos CD4+ suelen disminuir conforme la enfermedad avanza, el valor ideal en el recuento de estas células es entre 500 y 1.500 células por  $\mu\text{L}$ , pero es de suma importancia que todos los pacientes inicien con el tratamiento antirretroviral lo antes posible, el objetivo del tratamiento antirretroviral es reducir el riesgo de progresión de la enfermedad y prevenir la transmisión del VIH.

Es por esto que en esta investigación se integraran los conocimientos previos para lograr un manejo odontológico adecuado para este grupo de pacientes e informándolos sobre su estado de salud.

## **Objetivo**

### General

Diseñar un protocolo usando el panel viral y conteo de linfocitos CD4+ en pacientes adultos con VIH en cirugía oral.

### Particulares

- Explicar las características panel viral
- Interpretar conteo de linfocitos CD4+
- Identificar las características de pacientes adultos con VIH en cirugía oral.

## Capítulo I: Morfofisiología tejido hematopoyético

La composición de la sangre incluye una fracción extracelular y diversas células. En un adulto promedio, el volumen total de sangre en el cuerpo es aproximadamente de 6 litros, representando alrededor del 7% al 8% del peso total del organismo.<sup>1</sup>

Algunas de las funciones de la sangre son:

- Se encarga de transportar elementos humorales del sistema inmunológico y células, el cual resguarda al organismo contra proteínas externas, agentes patógenos, y células modificadas.<sup>1</sup>
- Simplifica la entrega de hormonas y otras sustancias reguladoras a las células y los tejidos.<sup>1</sup>
- Actúa como vehículo para el transporte directo o indirecto de sustancias nutritivas y oxígeno hacia las células.<sup>1</sup>
- Se emplea para llevar residuos y dióxido de carbono fuera de las células.<sup>1</sup>
- Regulación de la homeostasis.<sup>1</sup>

La hematopoyesis es el proceso de desarrollo de las células sanguíneas, desde las células madre hematopoyéticas en la médula ósea hasta las células maduras, acompañado de su distribución en las secciones del tejido sanguíneo y conjuntivo. Durante este proceso de diferenciación, se observa una proliferación considerable.<sup>1</sup>

En todas las etapas del proceso hematopoyético, pueden influir de manera independiente o conjunta los factores de crecimiento y las citocinas, desde el citoblasto inicial hasta la célula sanguínea completamente desarrollada.<sup>1</sup>

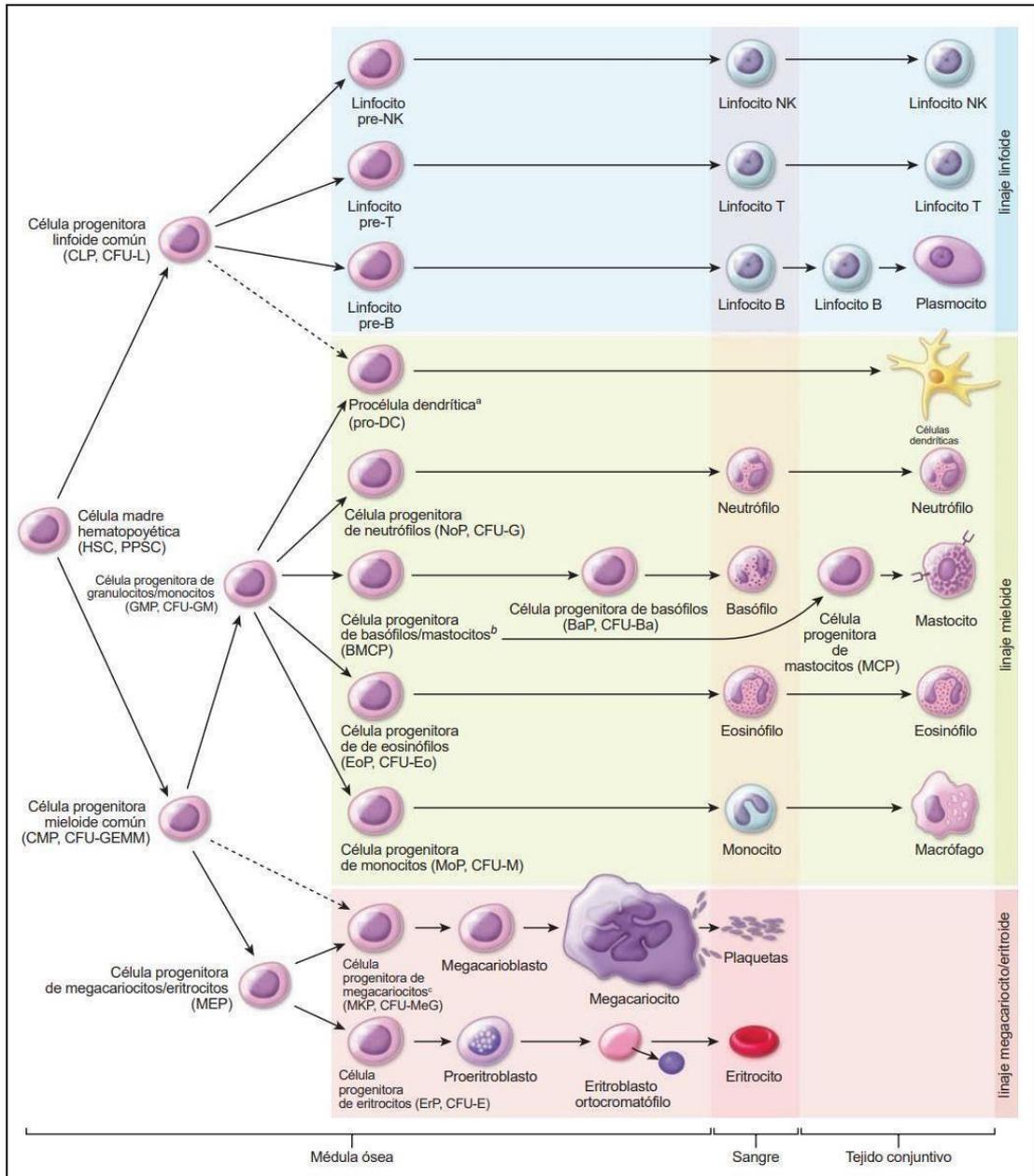


Fig 1: Muestra el desarrollo de las células de la sangre desde las células madre de la médula ósea hasta las células maduras y su distribución. <sup>1</sup>

## 1.1 Médula ósea

La médula ósea está constituida por un conjunto único de células madre y alberga también una variedad de células madre adultas multipotentes (MAPC), las cuales poseen un extenso potencial de diferenciación, así como células del estroma de la médula ósea (BMSC), capaces de generar condrocitos, osteoblastos, adipocitos, células musculares y células

endoteliales.<sup>1</sup>

La médula ósea está formada por un tejido vascular, con vasos sanguíneos especializados llamados sinusoides, y células hematopoyéticas que forman una red similar a una esponja.<sup>1</sup>

Los sinusoides representan los vasos sanguíneos singulares de la médula ósea roja. Están ubicados entre las venas y las arterias, ocupando la posición típica de un capilar. Se postula que se originan a partir de vasos sanguíneos que alimentan el tejido óseo cortical.<sup>1</sup>

Un revestimiento endotelial forma la pared de los sinusoides, así como también, una lámina basal discontinua y un recubrimiento parcial de células adventicias.<sup>1</sup>

## **1.2 Trombocitos**

Son células sanguíneas sin núcleo que circulan en la sangre periférica entre 7 y 10 días. Aparte de su participación en procesos como la hemostasia y la coagulación, contienen gránulos alfa que liberan diversas moléculas al activarse. Estas moléculas abarcan factores de crecimiento, endostatinas, factor 4 plaquetario, angiopoyetinas y trombospondinas.<sup>2</sup>

Una gran variedad de proteínas es contenida por trombocitos, las cuales ejercen acciones sobre diferentes aspectos de la reparación tisular. Son consideradas como una bomba de moléculas bioactivas: citocinas, quimiocinas factores de crecimiento, y proteínas en proporciones fisiológicas.<sup>2</sup>

### 1.3 Eritrocitos

La médula ósea produce los eritrocitos y se encuentran en la sangre. Contienen una proteína llamada hemoglobina, que transporta oxígeno desde los pulmones a todas las partes del cuerpo. El número de glóbulos rojos puede ser un indicador para determinar la presencia de afecciones como la anemia, la deshidratación, la desnutrición y la leucemia, mediante una prueba llamada recuento sanguíneo completo (RSC).<sup>3</sup>

Son discos bicóncavos sin núcleo, con un diámetro de 7.8 mm, impregnados de hemoglobina, proteína especializada compuesta por cuatro cadenas de globinas que incorporan grupos hemo. Estas cadenas facilitan la unión, transporte y liberación de oxígeno y dióxido de carbono. Están planteados para soportar las fuerzas de cizallamiento presentes durante la circulación. Su período de vida es de alrededor de 120 días.<sup>1</sup>

### 1.4 Leucocitos

Los leucocitos, producidos en la médula ósea, se encuentran presentes en la sangre y en el tejido linfático. Estos leucocitos son componentes esenciales del sistema inmunológico del cuerpo, cumpliendo una función fundamental en la defensa contra infecciones y otras enfermedades.<sup>4</sup>

Pueden actuar como señal para detectar posibles infecciones, estados inflamatorios, patologías como la leucemia y respuestas alérgicas.<sup>4</sup>

Los tipos de leucocitos son:

#### 1.4.1 Granulocitos

- **Neutrófilos:** Se encuentran en un rango de 47% a 67% del total de leucocitos y presentan núcleos polimórficos con múltiples lóbulos. Sus gránulos específicos albergan diversas enzimas, activadores del complemento y péptidos antimicrobianos destinados a la eliminación de microorganismos en las áreas inflamadas.<sup>1</sup>

Se retiran del torrente sanguíneo mediante las vénulas mediante un proceso de interacción celular neutrófilo-endotelial. Este procedimiento implica moléculas de adhesión celular tales como selectinas e integrinas, seguido por la diapédesis.<sup>1</sup>

- **Basófilos:** La proporción de basófilos es menor al 0.5% del total de leucocitos, poseen núcleos lobulados irregulares envueltos por grandes gránulos basófilos específicos, que albergan heparina, histamina, heparán sulfato y leucotrienos. Estas sustancias desempeñan un papel crucial en las respuestas alérgicas y las inflamaciones crónicas.<sup>1</sup>
- **Eosinófilos:** El porcentaje de eosinófilos oscila entre el 1% y el 4% del total de leucocitos. Estas células poseen un núcleo bilobulado y gránulos eosinófilos específicos que albergan proteínas citotóxicas dirigidas contra protozoos y parásitos. Los eosinófilos están vinculados a respuestas alérgicas, infecciones parasitarias e inflamación crónica.<sup>1</sup>

#### 1.4.2 Monocitos

La proporción de monocitos es del 3% al 9% del total de leucocitos. Después de la migración desde el sistema vascular, se transforman en macrófagos y otras células. Funcionan como células presentadoras de antígenos en el sistema inmunitario.<sup>1</sup>

#### 1.4.3 Linfocitos

Los linfocitos forman parte de un 26% al 28% del total de leucocitos, son las principales células funcionales del sistema inmunitario. Varían en tamaño y tienen núcleos esferoidales densos rodeados por un borde delgado de citoplasma. <sup>1</sup> Hay tres tipos principales de linfocitos:

- Linfocitos T: Están involucradas en la inmunidad mediada por células.<sup>1</sup>

- Linfocitos B: Están involucradas en la producción de anticuerpos.<sup>1</sup>
- Células destructoras naturales NK: Su función sirve para matar ciertas células infectadas con virus y cancerosas.<sup>1</sup>

Los linfocitos participan en un ciclo durante el cual abandonan la circulación sistémica para entrar en el tejido linfático. Se encargan de la vigilancia inmunitaria de los tejidos circundantes.<sup>1</sup>

Después, el 70% de linfocitos regresan a la circulación sistémica. El 30% de linfocitos que restan en los vasos sanguíneos no circula entre los tejidos linfáticos y la circulación sistémica. Estos son mayormente células inmaduras o células activadas de vida corta y el cual su destino es específico.<sup>1</sup>

Estas células salen de los capilares y migran directamente hacia los tejidos, específicamente hacia el tejido conjuntivo, de igual forma al epitelio de revestimiento de los sistemas respiratorio, gastrointestinal y urogenital, y a sus espacios intercelulares.<sup>1</sup>

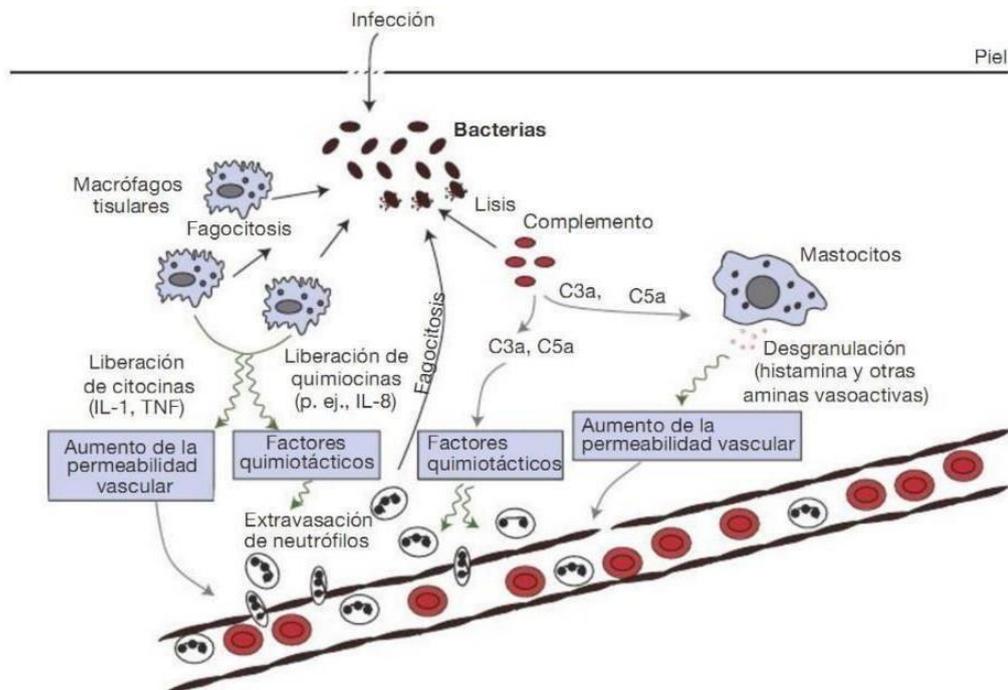


Fig. 2: Reacción inflamatoria aguda.<sup>2</sup>

Reciben su nombre debido a que maduran en el timo y constituyen la mayoría de los linfocitos. Estos linfocitos tienen una vida prolongada y desempeñan un papel crucial en la inmunidad mediada por células, representando aproximadamente el 70% de los linfocitos en circulación.<sup>1</sup>

Expresan los marcadores CD2, CD3, CD5 y CD7, y los receptores de célula T (TCR). Se clasifican de acuerdo con la presencia o ausencia de dos marcadores de superficies importantes, los CD4 y CD8.<sup>1</sup>

- Los linfocitos T CD4+ cooperadores: También expresan marcadores CD4. Estas células se subdividen, según su capacidad de secretar citocinas.<sup>1</sup>
  - Células TH1: Son linfocitos T cooperadores que sintetizan interleucina IL-2, IFN $\gamma$  y TNF- $\alpha$ . Son esenciales para el control de patógenos intracelulares como los virus y ciertos microorganismos.<sup>1</sup>
  - Células TH2: Son linfocitos T cooperadores sintetiza IL-4, IL-5, IL-10 e IL-13. Estas células interactúan con los linfocitos B y son esenciales para el inicio de las respuestas inmunitarias mediadas por anticuerpos que controlan los agentes patógenos extracelulares.<sup>1</sup>
- Los linfocitos T CD8+ citotóxicos: También expresan marcadores CD8. Intervienen en la destrucción de células diana, como las células infectadas por virus, células transformadas por cáncer, células infectadas con microorganismos intracelulares, parásitos, y células trasplantadas.<sup>1</sup>

Para activarse, los linfocitos T citotóxicos y cooperadores, ocupan identificar antígenos presentados que no sean correspondientes a ellos y reconocer la clase apropiada de moléculas MHC.<sup>1</sup>

Cada interacción entre un complejo antígeno-MHC y su receptor de célula T (TCR) específico. Para que el linfocito T pueda ser activado necesita una señal coestimuladora proveniente de la interacción de CD28 con moléculas B7.<sup>1</sup>

- En todas las células nucleadas del cuerpo, un antígeno de virus o las proteínas de cáncer se exhiben en el contexto de las moléculas MHC I para interactuar con los linfocitos T CD8+ citotóxicos.<sup>1</sup>
- En las células presentadoras de antígeno, los antígenos extraños se exhiben en el contexto de las moléculas MHC II para interactuar con un linfocito T CD4+ cooperador.<sup>1</sup>

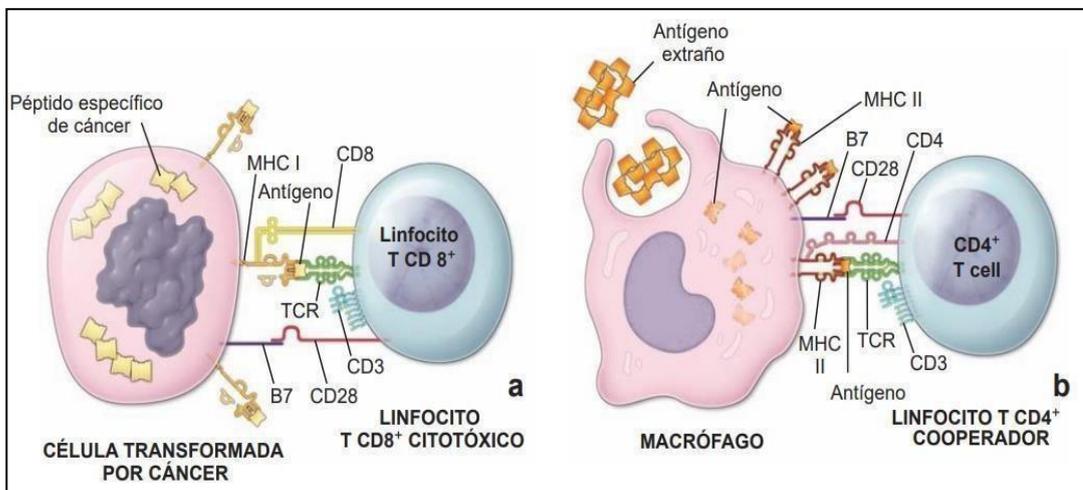


Fig. 3: Diagrama esquemático de las interacciones moleculares que ocurren durante la presentación de antígenos.<sup>1</sup>

## Capítulo II: Microbiología y fisiopatología del VIH

### 2.1 Antecedentes del VIH

La infección del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) según los estudios realizados a lo largo de la historia, provino de África Central, se dice que el virus mutó de los primates a los humanos a finales de los años 1800.<sup>5</sup>

La versión del virus que se presentan los primates se llama virus de inmunodeficiencia simia (VIS), la razón por la cual el virus pudo haber mutado es debido a que los seres humanos cazaban a estos animales para comer su carne y entraron en contacto con la sangre infectada.<sup>5</sup>

Lentamente por toda África, el VIH se propagó a lo largo de varias décadas y, luego, a otras partes del mundo. En Estados Unidos, el virus se presentó al menos desde la segunda mitad de la década de 1970.<sup>6</sup>

Fue reconocido oficialmente por primera vez el 5 de junio de 1981 en hombres homosexuales previamente sanos. Se creía que era una enfermedad única de hombres homosexuales.<sup>7</sup>

No fue hasta años más tarde, que se comprobó que no solo se transmitía por vía sexual, sino también en personas que hacían uso de jeringas infectadas para la administración de ciertas drogas.<sup>7</sup>

En 1983, se identificó que el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) como el agente causal de esta enfermedad, que, al manifestarse clínicamente como una inmunodeficiencia, recibió el nombre de síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).<sup>7</sup>

## 2.2 Generalidades

El VIH ataca el sistema inmunitario y debilita los sistemas de defensa que ataca infecciones y ataca determinados tipos de cáncer. A medida que el virus destruye las células inmunitarias e impide el normal funcionamiento de la inmunidad, la persona infectada va descendiendo gradualmente en una situación de inmunodeficiencia, esta aumenta el riesgo de contraer numerosas infecciones oportunistas.<sup>6</sup>

Es un retrovirus del cual se han identificado dos variantes: VIH-1 y VIH-2. Estos virus pertenecen al género *lentivirus* de la familia *Retroviridae*, al igual que el virus de la inmunodeficiencia del simio (VIS). Se piensa que el VIH -1 proviene del VIS derivado de los chimpancés de África Central y el VIH-2 del mono mangabey de África del Este.<sup>7</sup>

De acuerdo con su homología genética, el VIH-1 se divide en cuatro grupos principales: M, N, O y P. El grupo M es el más extendido y responsable de la distribución pandémica de la infección.<sup>7</sup>



Fig. 4: Mono verde africano fuente de SIV, la mangabey tiznado fuente de VIH-2 y del chimpancé fuente de VIH-1.<sup>3</sup>

El VIH mide aproximadamente 100 nm y tiene una estructura central que encierra el RNA de una sola cadena, es decir monocatenario, cada virión contiene dos copias de este RNA. En la estructura central y adyacente al RNA se encuentra la transcriptasa inversa. En el genoma de este virus se localizan los genes característicos de los retrovirus como *env*, *pol* y *gag*.<sup>7</sup>

Además, existen otros genes tales como *nef* y *vpu*, que reducen la expresión de las moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) clase I. También se encuentran genes como *tat* y *rev*, esenciales para la replicación del virus, así como los genes *vpr* y *vif*, donde el primero favorece la infección de los macrófagos, y ambos contribuyen al aumento de la replicación viral.<sup>7</sup>

La veloz tasa de reproducción viral conduce prontamente a la manifestación de mutaciones en el virus, generando variantes que pueden eludir la respuesta del sistema inmunitario o presentar resistencia a los tratamientos antirretrovirales.<sup>7</sup>

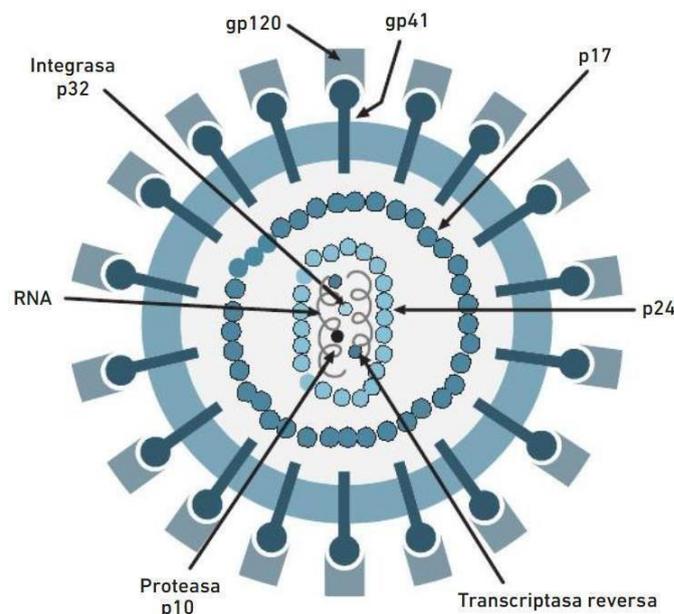


Fig. 5: Estructura del virus de inmunodeficiencia humana. <sup>4</sup>

El incremento de la vulnerabilidad a infecciones tales como neumonía, meningitis, gastroenteritis, tuberculosis, citomegalovirus y toxoplasmosis, son la expresión clínica más común en situaciones de inmunodeficiencia humana causada por la infección del VIH y estas pueden variar en gravedad, aunque tienden a ser persistentes y difíciles de eliminar, como es el caso de las micosis cutáneas.<sup>8</sup>

Esto debido a que los linfocitos CD4 del sistema inmunitario son atacados y destruidos por el VIH, este adopta el mecanismo de los linfocitos CD4 para reproducirse y propagarse por todo el cuerpo.<sup>8</sup>

Individuos que padecen el VIH y experimentan un avance rápido hacia la inmunodeficiencia experimentan una disminución progresiva en la cantidad global de linfocitos T CD4+ en la sangre. La respuesta de hipersensibilidad tardía se halla ausente en etapas más avanzadas de la infección, así como, la capacidad proliferativa de los linfocitos T frente a mitógenos y antígenos se encuentra notablemente reducida.<sup>8</sup>

## **2.3 Signos, síntomas y transmisión**

### **Signos y síntomas**

Ya que es una patología que se difunde de manera veloz en los primeros meses tras la infección, es factible que durante las primeras semanas, el individuo experimente un cuadro clínico semejante a la gripe.<sup>7</sup>

Generalmente, en el periodo comprendido entre la segunda y cuarta semana tras la infección, es común que las personas manifiesten síntomas como malestar general, pérdida de apetito, náuseas, cefalea, debilidad, falta de energía, fiebre leve o elevada, erupción cutánea o enrojecimiento, dolor al tragar, faringitis, úlceras en la boca o genitales, y presencia de ganglios linfáticos inflamados en la región faríngea o lingual.<sup>7</sup>

El VIH debilita el sistema inmunológico progresivamente y en los siguientes meses puede ocasionar: fiebre, diarrea, tos ganglios linfáticos inflamados, pérdida de peso.<sup>7</sup>

Si un paciente no tiene el tratamiento adecuado, puede desarrollar enfermedades graves como: infecciones bacterianas graves, sarcoma de Kaposi, tuberculosis, meningitis criptocócica,<sup>7</sup>

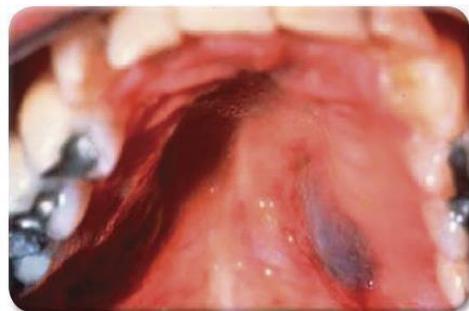


Fig. 6 & 7: Sarcoma de Kaposi, máculas hipercrómicas irregulares de tamaño variable con bordes bien definidos, localizadas en paladar duro.<sup>5</sup>



Fig. 8 & 9: Sarcoma de Kaposi, Presentación nodular de la lesión color rojo-violeta localizadas en paladar duro y encía respectivamente.<sup>5</sup>

### Vías de transmisión

- Vía sexual

Constituye la principal ruta de contagio a nivel global, abarcando actividades sexuales como la penetración anal, vaginal y el sexo oral. También se observa un aumento en el número de individuos, tanto de mujeres como hombres, que participan en relaciones

sexuales con múltiples parejas, así como la presencia de infecciones de transmisión sexual al momento de mantener relaciones desprotegidas.<sup>8</sup>

- Uso de sangre y hemoderivados contaminados

Consiste en el contacto dérmico con agujas contaminadas previamente con el virus, tales como agujas médicas, instrumentos para tatuar o jeringas empleadas en la administración de sustancias.<sup>8</sup>

- Transmisión vertical

Puede manifestarse de tres maneras: transmisión a través de la placenta, durante el parto por exposición en el canal de parto y a través de la lactancia materna. La probabilidad de transmisión oscila entre el 15% y el 45%, aunque esta cifra puede disminuir mediante el uso de antirretrovirales. Si en ese momento, el paciente presenta una carga viral indetectable, es aconsejable optar por un parto transvaginal.<sup>8</sup>

## **2.4 Estadios de infección por VIH**

Si es recibido el tratamiento adecuado, la infección por el VIH avanza a lo largo de fases y empeora con el transcurso del tiempo, pudiendo finalmente desembocar en el desarrollo del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Se identifican tres etapas en la progresión de la infección por el VIH.<sup>6</sup>

- 1) Síndrome retroviral agudo o infección aguda (SRA)

Es la etapa más temprana de la infección por este virus y suele presentarse dentro de un período de 2 a 4 semanas después de la adquisición del virus. Hay pacientes que cursan esta etapa

asintomáticos. Durante este período, el VIH se multiplica de manera activa y se disemina en todo el organismo. El virus ataca y destruye los linfocitos CD4.<sup>6</sup>

La carga viral de VIH en la sangre se encuentra notablemente elevada, lo cual aumenta de manera considerable el riesgo de transmisión. Iniciar la terapia antirretroviral en esta fase puede brindar beneficios sustanciales para la salud de la persona.<sup>6</sup>

## 2) Infección crónica por el VIH

Este periodo también es denominado como infección por VIH asintomática o fase de latencia clínica. En este intervalo, el VIH continúa replicándose en el organismo, pero a niveles muy reducidos. Las personas pueden no manifestar ningún síntoma vinculado con el VIH.<sup>6</sup>

No obstante, en la falta de la terapia antirretroviral, la infección prolongada por el VIH tiende a avanzar hacia el SIDA típicamente en un lapso de 10 años o más, aunque en ciertos individuos la progresión puede ser más rápida.<sup>6</sup>

Pueden estar en esta etapa durante décadas las personas que, si reciben este tratamiento y si este es el tratamiento adecuado, y mantienen una carga viral indetectable, no tienen riesgo de transmitir la infección por VIH durante las relaciones sexuales.<sup>6</sup>

## 3) SIDA

Constituye la fase avanzada y más crítica de la infección por VIH. Dado que el virus ha causado daño irreparable al sistema inmunológico, el cuerpo carece de la capacidad necesaria para combatir infecciones oportunistas y enfermedades, incluyendo el

cáncer.<sup>6</sup>

A los individuos con VIH se les diagnostica con SIDA cuando desarrollan ciertas infecciones oportunistas o si su recuento de células CD4 es inferior a 200 células por milímetro.<sup>6</sup>

La persona suele tener una alta carga viral, lo que aumenta la posibilidad de transmitir el VIH a otros. En general, sin tratamiento antirretroviral las personas con SIDA tienen una expectativa de vida alrededor de 3 años.<sup>6</sup>

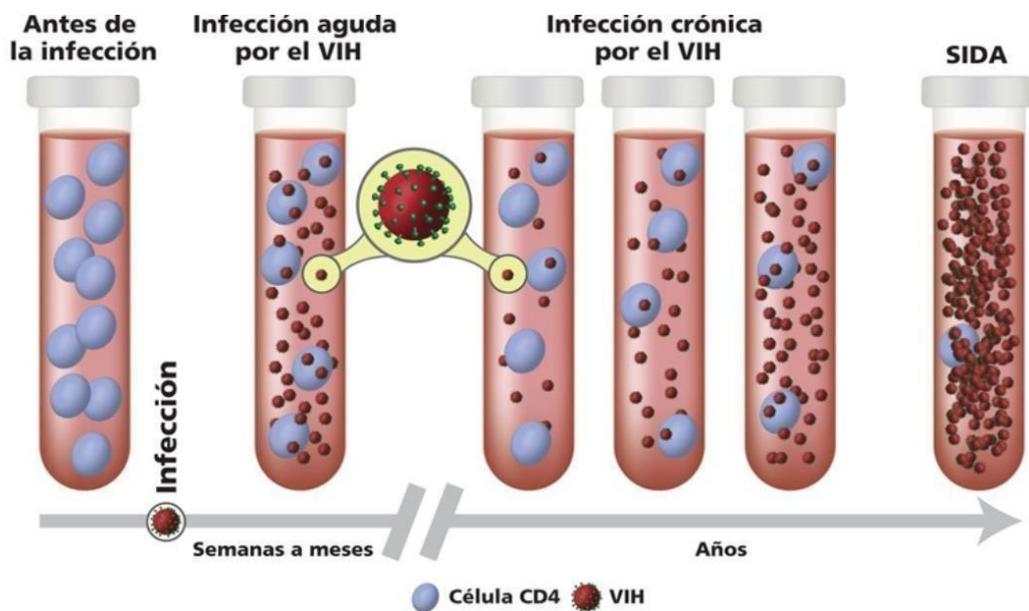


Fig. 10: Evolución de la infección por VIH.<sup>6</sup>

## 2.5 Estadísticas de VIH en México

En 1983 empezaron a notificarse los primeros casos de VIH en México, los cuales habían iniciado en 1981, año el cual es considerado el inicio de la pandemia en nuestro país.<sup>9</sup>

En México, existe una percepción en los servicios de atención médica dirigida hacia los grupos históricamente vinculados y estigmatizados en relación con la portación y transmisión de la infección por VIH, como lo son las personas dedicadas al trabajo sexual, la comunidad LGBT y los usuarios de drogas intravenosas.<sup>10</sup>

No existen reportes de estudios en el campo de la salud pública en la república mexicana donde se analicen los procesos de interacción entre los proveedores de servicios de salud y las personas que viven con el VIH/SIDA.<sup>10</sup>

Se calcula que, en la actualidad, en México, hay alrededor de 292 mil varones mayores de 15 años, 74 mil mujeres mayores de 15 años y 3,400 individuos menores de 15 años que conviven con el VIH, sumando aproximadamente un total de 360 mil personas afectadas por el VIH.<sup>11</sup>

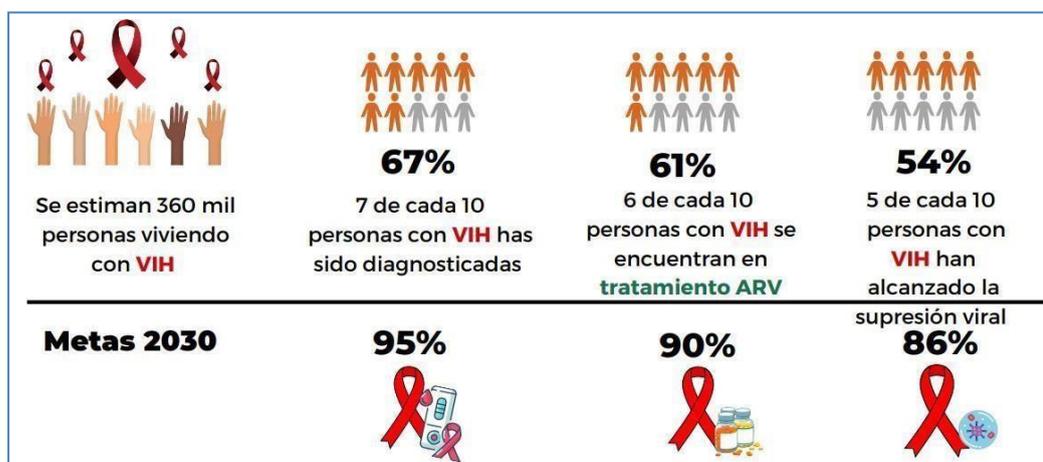


Fig. 11: Estimación de persona con VIH en Mexico.<sup>7</sup>

## 2.6 Incidencia y prevalencia de infección por VIH

Se estimó en el año 2021 que México contaba con una prevalencia de VIH del 0.2%; lo que nos indica que 3 de cada mil personas vivían con VIH.<sup>11</sup>

Estimación de la prevalencia del VIH en México en 2021

- Población total: 0.26%
- Población entre 15 y 49 años: 0.38%

## **2.7 Tasa de mortalidad de infección por VIH**

En el año 2018, la tasa de mortalidad aumentó un 0,2% respecto a los datos del año 2017 respecto a las enfermedades relacionadas con el VIH. Este es el primer aumento en casi una década.<sup>12</sup>

En 2019, la proporción se mantuvo sin cambios, pero en 2020 y 2021 disminuyó durante la pandemia de coronavirus.<sup>12</sup>

Por lo tanto, la mortalidad se asocia con la tasa de infección por VIH aumentó del 4,2% en 2019 al 3,6% en 2020 y al 3,7% en 2021.<sup>12</sup>

En el año 2021, fueron registradas 4 662 muertes relacionadas con el VIH de los cuales el 83.6% correspondían a hombres y mientras que el 16.4% a mujeres.<sup>12</sup>

La tasa de mortalidad a causa de enfermedades vinculadas al VIH fue de 3.7 decesos por cada 100 mil individuos. En contraste, el 40.3 % de la población que perdió la vida debido a enfermedades relacionadas con el VIH no tenía inscripción en los servicios de salud.<sup>12</sup>

Respecto a grupos de edad, el grupo más en cuestión de fallecimientos por esta causa se presentó en el de 30 a 44 años, con 2041 casos, en seguida del grupo de 45 a 59 años, con 1237 decesos. En 2021 ocurrieron 977 muertes relacionadas con el VIH para el grupo de 15 a 29 años fueron 866 hombres y 111, mujeres.<sup>12</sup>

## **Capítulo III: Diagnóstico y Tratamiento**

### **3.1 Diagnóstico**

El VIH puede ser detectado mediante pruebas de diagnóstico ágiles que otorgan resultados en el mismo día. Esto simplifica considerablemente la identificación temprana de la infección y el vínculo con terapias y medidas preventivas.<sup>5</sup>

Las personas también tienen la opción de utilizar pruebas de autoevaluación para VIH. Es importante destacar que ninguna prueba por sí sola puede otorgar un diagnóstico exhaustivo de infección por VIH; es necesario realizar pruebas de confirmación calificadas.<sup>5</sup>

En la mayoría de los casos, los anticuerpos contra el VIH se producen en las personas en un lapso de 28 días después de la infección. Durante este período, los niveles de anticuerpos son muy bajos y no son detectables con varias pruebas rápidas. Sin embargo, durante esta etapa persiste la posibilidad de transmitir el VIH a otras personas.<sup>5</sup>

Si una persona ha tenido una exposición de alto riesgo reciente y obtiene un resultado negativo en la prueba, se recomienda realizar una prueba adicional después de 28 días.<sup>5</sup>

Tras recibir un resultado positivo en el diagnóstico, es crucial que las personas se sometan nuevamente al examen antes de iniciar cualquier tratamiento o atención, con el propósito de validar la autenticidad del resultado inicial y descartar posibles errores en la prueba o en la comunicación del diagnóstico.<sup>5</sup>

### **3.2 Tipos de pruebas**

Existen diferentes tipos de pruebas para la detección de anticuerpos contra el VIH. El desarrollo de las pruebas rápidas ha sido muy importante.<sup>13</sup>

En la actualidad existen cuatro generaciones, debido a los avances en la búsqueda de lograr un diagnóstico más efectivo. <sup>13</sup>

1º Generación (8 a 10 semanas): Son pruebas que detectan antígenos que se unen a los anticuerpos (IgG) contra el VIH, obtenidos mediante un lisado del cultivo del virus VIH-1. <sup>13</sup>

2º Generación (4 a 6 semanas): Están compuestas por péptidos, fabricados sintéticamente o con antígenos provenientes de proteínas recombinantes solos o combinados con extractos virales, que se unen a IgG con gran afinidad. Posee una mayor sensibilidad para el grupo O del VIH-1 y VIH-2. Esta generación suprime la reacción cruzada entre los antígenos y proteínas celulares. <sup>13</sup>

3º Generación (2 a 3 semanas): Utilizan péptidos sintéticos o antígenos de proteínas recombinantes para vincular anticuerpos como: IgM e IgG contra el VIH. Esta generación incrementa la sensibilidad en comparación a la otra en el periodo de seroconversión al identificar IgM. <sup>13</sup>

4º Generación (2 semanas): Utilizan el mismo medio que la generación anterior y además incluye anticuerpos para detectar el antígeno p24, permitiendo la detección de la infección por VIH1 previo a la seroconversión. <sup>13</sup>

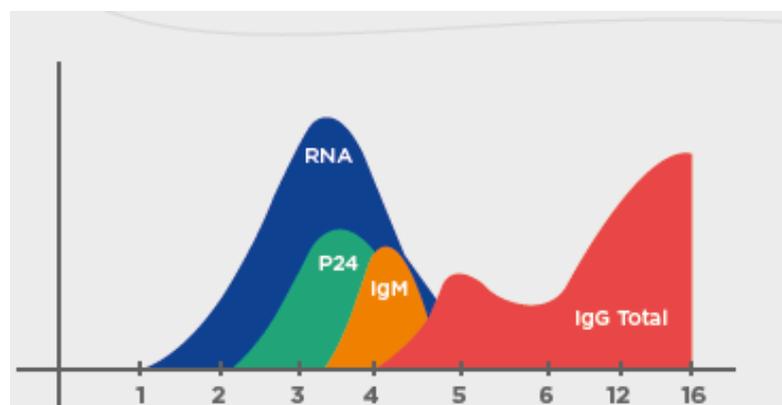


Fig. 12: Grafica sobre la concentración de los marcadores de plasma en las semanas de infección. <sup>8</sup>

Las pruebas serológicas que existen para la detección de VIH son:

- **ELISA**

Se basa en la utilización de componentes anticuerpos o antígenos señalados con una enzima, de manera que los conjugados generados posean actividad tanto inmunológica como enzimática.<sup>13</sup>

Cuando uno de los componentes señalado con una enzima y fijado de manera insoluble en un soporte inmunoabsorbente la reacción antígeno-anticuerpo quedará detenida, facilitando así su revelación mediante la adición de un substrato específico que al actuar la enzima generará un color visible a simple vista o cuantificable mediante la utilización de un espectrofotómetro o un colorímetro.<sup>13</sup>

- **DOT BLOT (flujo vertical)**

Este es un tipo de inmunoensayo en fase sólida en donde los antígenos del VIH quedan fijados en una membrana porosa. La muestra y el reactivo atraviesan la membrana y son absorbidos por la almohadilla absorbente subyacente.<sup>13</sup>

Al mismo tiempo que la muestra pasa a través de la membrana, los anticuerpos del VIH, en caso de estar presentes, se unifican a los antígenos inmovilizados.<sup>13</sup>

El complejo se adhiere a la porción Fc de los anticuerpos del VIH, generando un punto de color diferente sobre un fondo blanco.<sup>13</sup>

- **Western Blot**

Los distintos antígenos específicos del VIH, ya sean recombinantes o sintéticos, se captan en papel de nitrocelulosa. Cuando el anticuerpo está presente, se une al antígeno en la tira y se identifica el complejo de antígeno y anticuerpo mediante el uso de un conjugado enzimático y sustrato. Esto es similar a lo que se hace en una prueba de ELISA, excepto que el resultado es insoluble. <sup>13</sup>

En caso de que el suero contenga anticuerpos en contra de una proteína se genera una franja coloreada que determina la reactividad en la prueba Western Blot. Identifica anticuerpos contra proteínas específicas del VIH como las glicoproteínas de envoltura gp160, gp120 y gp41, las codificadas por el gen gag p55, p24 y p17, así como las proteínas enzimáticas p66, p51 y p311, visualizadas como bandas en la tira reactiva. <sup>13</sup>

- **LIA (Inmunoensayo lineal)**

Estos ensayos inmunológicos son similares al Western Blot. Se emplean proteínas virales recombinantes y sintéticas, las cuales se adhieren de manera pasiva a un sostén de nitrocelulosa. Únicamente contienen los siguientes antígenos virales: gp41, p31, p24 y p17. Además, incorporan un péptido sintético (gp36) específico para HIV-2, permitiendo analizar ambos virus en una misma muestra. <sup>13</sup>

Actualmente hay cuatro compañías farmacéuticas Roche, Abbott, BioMerieux y Siemens en el mercado aprobadas por la FDA para determinar el VIH a partir de muestras de plasma. Algunas de estas empresas cuentan actualmente con más de una versión en el mercado basada en diferentes tecnologías.<sup>14</sup> (Tabla 1)

Tabla 1. Métodos comerciales de cuantificación de VIH-1.<sup>1</sup>

Método	Firma comercial	Fecha de comercialización	Volumen requerido	Método de amplificación	Rango dinámico	Diana de detección	Extracción automática	Detección del VIH-1 grupo O
<i>Primera generación de plataformas para la cuantificación viral del VIH-1</i>								
Cobas AmpliCor HIV-1 monitor	Roche	1996 (convencional)	200 µl	RT-PCR	400-7.510 <sup>5</sup>	<i>gag</i>	Sí	No
		1999 (ultrasensible)	500 µl	RT-PCR	50-1 × 10 <sup>5</sup>	<i>gag</i>	Sí	No
Nuclisens HIV-1 QT	BioMérieux	2001	1.000 µl	NASBA	176-3,4 × 10 <sup>6</sup>	<i>gag</i>	Sí	No
LCx HIV-1	Abbott	2001 <sup>a</sup>	1.000 µl	RT-PCR	50-1 × 10 <sup>6</sup>	<i>pol</i> (integrasa)	No	Sí
Versant HIV-1 RNA 3.0	Siemens	2002	1.000 µl	b-DNA	50-5 × 10 <sup>5</sup>	<i>pol</i>	No	No
<i>Segunda generación de plataformas para la cuantificación viral del VIH-1</i>								
Cobas AmpliPrep TaqMan HIV-1 v2.0	Roche	2008 <sup>b</sup>	1.000 µl <sup>b</sup>	PCR tiempo real	20-1 × 10 <sup>7</sup>	<i>gag</i> y LTR	Sí	Sí
RealTime HIV-1	Abbott	2007	1.000 µl <sup>c</sup>	PCR tiempo real	40-1,1 × 10 <sup>7</sup>	<i>Pol</i> (región integrasa)	Sí	Sí
Versant HIV-1 RNA 1.0 (kPCR)	Siemens	2008 <sup>a</sup>	650 µl	PCR tiempo real	35-1,1 × 10 <sup>7</sup>	<i>Pol</i> (región integrasa)	Sí	Sí
Nuclisens EasyQ HIV-1 v1.2 <sup>d</sup>	BioMérieux	2009 <sup>a</sup>	1.000 µl	PCR tiempo real	24-1 × 10 <sup>6</sup>	<i>gag</i>	Sí	No
<sup>a</sup> No aprobados por la Food and Drug Administration (FDA). <sup>b</sup> 850 µl sin volumen muerto. <sup>c</sup> Similares resultados obtenidos con 600 µl. <sup>d</sup> No aprobado por la FDA. Hay una versión previa aprobada en 2007 por la FDA con un límite de detección de 40 copias/ml. Recientemente, una nueva versión v2.0 ha obtenido el marcaje CE como única plataforma para la cuantificación viral en muestras de sangre seca.								

Estudios comparativos de diferentes plataformas de PCR en tiempo real han mostrado resultados comparables en la detección del VIH grupo M, aunque puede haber diferencias en la detección de formas recombinantes circulantes.<sup>14</sup>

Para otras técnicas como PCR no en tiempo real, varios estudios publicados muestran que los resultados son comparables con pequeñas diferencias.<sup>14</sup>

En la mayoría de los estudios comparativos realizados, la tasa de correlación entre las técnicas utilizadas para cuantificar el ARN del VIH-1 fue del 90%. Sin embargo, se recomienda utilizar la misma técnica para el seguimiento de los pacientes durante todo el tratamiento y, sobre todo, si se cambia de técnica, se debe asegurar que se obtiene una nueva línea base para la cuantificación del ARN del VIH-1 con una técnica que se seguirá utilizando en el futuro.<sup>14</sup>

### 3.3 Carga viral en VIH

El uso de marcadores moleculares para cuantificar la carga viral es fundamental para el tratamiento de los pacientes con infección por VIH, ya que reflejan directamente la actividad de la replicación viral. La determinación de la carga viral de estos agentes infecciosos es el trabajo más importante que realiza cualquier unidad de virología molecular.<sup>15</sup>

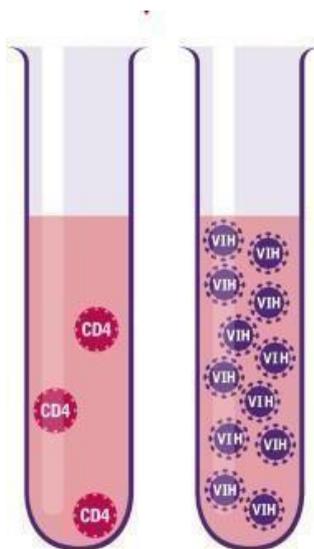


Fig. 13: Nivel de linfocitos y carga viral de VIH en etapa avanzada.<sup>6</sup>

La carga viral es la cantidad del VIH en una muestra de sangre. Se establece como el número de copias de ARN del VIH por milímetro de sangre. Una meta importante del tratamiento antirretroviral es reducir la concentración de carga viral de una persona a un nivel indetectable, que es demasiado baja para detectar el virus con una prueba de la carga viral.<sup>16</sup>

Una carga viral indetectable significa que el nivel de VIH en la sangre es demasiado bajo para ser detectado mediante una prueba de carga viral. Los pacientes con VIH con una carga viral indetectable no tienen ningún riesgo efectivo de infectar a su pareja VIH negativa a través del sexo.<sup>17</sup>

Todas las etapas de la infección por VIH están asociadas con una replicación viral intensiva. Se encuentra principalmente en linfocitos y

macrófagos. El sistema inmunológico posibilita la neutralización de partículas virales recién formadas y regenera las células del sistema inmunológico afectadas, con el propósito de agilizar y alcanzar la armonía entre la carga viral y la capacidad inmunológica, frecuentemente evaluada mediante el recuento de linfocitos CD4.<sup>18</sup>

De esta forma, la persona infectada puede permanecer asintomática, es decir en la primera etapa. Después de un período de tiempo variable, este equilibrio se rompe y comienza a aumentar la carga viral y el recuento de CD4 disminuye gradualmente.<sup>18</sup>

El deterioro del sistema inmunológico permite la aparición de diversas infecciones, clásicas y oportunistas, así como tumores, lo que nos indica que se ha llegado a la segunda y tercera etapa (SIDA) y a la muerte en momentos diferentes dependiendo el tratamiento.<sup>18</sup>

Los resultados de la prueba de carga viral suelen expresarse como: copias por mililitro de sangre. Estas pruebas miden la cantidad de ARN del VIH en una muestra sanguínea. Cada partícula de VIH contiene 2 copias de ARN. En otras palabras, si el informe de la prueba indica 20,000 copias de ARN del VIH por mililitro, se traduce en la presencia de 10,000 partículas virales por mililitro de sangre.<sup>19</sup>

La cantidad de VIH en la sangre puede cambiar. Los cambios en la carga viral generalmente se denominan "cambios de registro". Un cambio en el registro significa que tu carga viral es 10 veces mayor o 10 veces menor que la prueba carga viral anterior.<sup>19</sup>

### **3.4 Interpretación clínica del conteo de linfocitos CD4+**

Los linfocitos T CD4+ son reducidos conforme progresa la enfermedad, dado que son el principal objetivo del VIH, mientras que los linfocitos T supresores/citotóxicos (linfocitos CD8) no disminuyen e incluso pueden incrementar al inicio de la infección.<sup>20</sup>

El conteo de las poblaciones de linfocitos se suele determinar mediante citometría de flujo. El valor ideal para los linfocitos CD4 es entre 500 y 1.500 células por  $\mu\text{L}$ , sin embargo, es importante considerar que el recuento de linfocitos CD4 puede presentar variación en el mismo individuo.<sup>20</sup>

- Recuento de CD4 mayor 500: Las personas con más de 500 células CD4 suelen tener un sistema inmunológico bastante normal disminuyendo significativamente el riesgo de sufrir infecciones oportunistas.<sup>20</sup>
- Recuento de CD4 menor 200: Las personas con recuentos de CD4 inferiores a 200 se les diagnostica SIDA y corren el riesgo de sufrir infecciones oportunistas graves, como neumonía por *Pneumocystis*, complejo *Mycobacterium avium* y citomegalovirus. Si su recuento de CD4 cae por debajo de 200, su médico puede recomendarle medicamentos para prevenir dichas infecciones.<sup>20</sup>

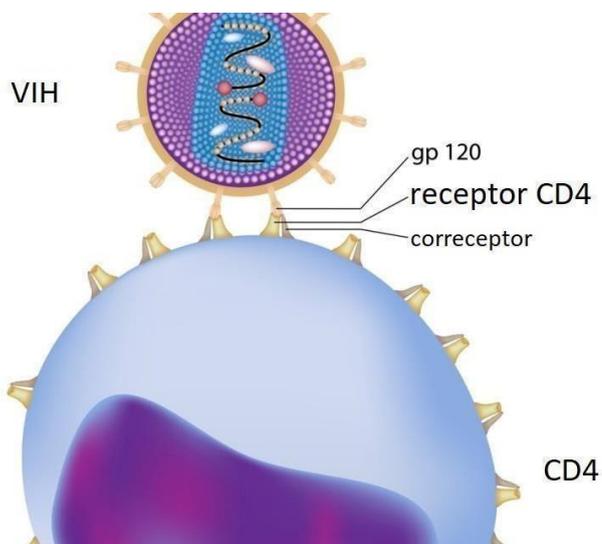


Fig. 14: Célula de VIH adherencia a linfocito CD4.<sup>9</sup>

La finalidad del tratamiento del VIH es mantener los niveles de carga viral tan reducidos como sea posible. La mayoría de los profesionales médicos consideran que una carga viral de 500 o menos copias de ARN del VIH por mililitro es baja, mientras que una carga viral de 40.000 o más copias de ARN del VIH por mililitro se clasifica como alta. Antes de tomar cualquier decisión acerca de la terapia antirretroviral, es probable que su médico desee realizar dos pruebas de carga viral con un intervalo de 2 a 3 semanas para evaluar posibles cambios.<sup>19</sup>

### 3.5 Tratamiento antirretroviral

El tratamiento antirretroviral de gran actividad hace referencia a los fármacos antirretrovirales prescritos como esquema terapéutico para la prevención y tratamiento del VIH/SIDA <sup>21</sup>

Las pautas elaboradas para un tratamiento farmacológico efectivo del VIH/SIDA en la mayoría de los individuos con VIH/SIDA incluyen un esquema de tres medicamentos como norma para lograr una eficacia terapéutica a largo plazo frente al virus.<sup>21</sup>

Tabla 2: Tratamientos antirretrovirales y su sitio de acción.<sup>2</sup>

<b>Antagonistas de CCR5</b>	<i>Maraviroc</i> (Selzentry)	CCR5 es un coreceptor de quimiocinas en la superficie de las células CD4+ que se une a gp120 en la superficie del VIH. Los antagonistas de CCR5 bloquean esta interacción, apuntando a la unión del VIH
<b>Inhibidores de la fusión</b>	Ibalizumab (Trogarzo)	Es un anticuerpo monoclonal que se une a un dominio de la glicoproteína CD4, apuntando a la unión del VIH con las células huésped.
<b>Inhibidores post-adsorción.</b>	Enfuvirtide (Fuzeon)	Se dirige a la subunidad gp41 de la proteína de la envoltura viral y, por lo tanto, inhibe la fusión de las membranas celulares del VIH-1 con las células CD4+.
<b>Inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos (ITINN).</b>	Efavirenz (Sustiva) Rilpivirine (Edurant) Doravirine (Pifeltro)	Modifica la conformación de la transcriptasa inversa del VIH-1, evitando la transcripción inversa del ARN del VIH a ADN, bloqueando la replicación del virus.

<b>Inhibidores de la transcriptasa inversa y nucleósidos y nucleótidos (ITINN).</b>	Abacavir (Ziagen) Tenofovir Disoproxil (Viread) Tenofovir Alafenamide (Vemlidy) Emtricitabine (Emtriva) Lamivudine (EpiVir) Zidovudine (Retrovir)	Una vez intracelulares, estos medicamentos experimentan activación mediante la fosforilación, procediendo a incorporarse al ADN viral, causando la terminación de la cadena y bloqueando la replicación del virus.
<b>Inhibidores de la transferencia de cadena de integrasa (ITCIs).</b>	Raltegravir (Isentress) Elvitegravir (Vitekta) Dolutegravir (Tivicay) Bictegravir (ingrediente de Biktarvy)	Evita la inserción del ADN del VIH-1 en el ADN del huésped al unirse a un elemento de magnesio de la enzima integrasa.
<b>Inhibidores de la proteasa.</b>	Atazanavir (Reyataz) Darunavir (Prezista)	Inhibe la proteasa al bloquear la escisión de las poliproteínas Gag-Pol en las células infectadas por el virus, evitando así la maduración de las partículas virales.
<b>Potenciadores farmacocinéticos.</b>	Cobicistat (Tybost)	Interfieren con la descomposición de otros medicamentos antirretrovirales en combinación, mejorando la biodisponibilidad de los regímenes contra el VIH.

Se sugiere el uso de tratamiento antirretroviral (TAR) para todas las personas que padecen VIH, sin tomar en consideración el recuento de linfocitos CD4+ y de la ausencia o presencia de síntomas, con el fin de disminuir el riesgo de un avance en la enfermedad y prevenir la transmisión del VIH.<sup>21</sup>

El VIH ocasiona morbilidad y mortalidad por tres vías:

- a) Inmunodeficiencia
- b) Daño directo a ciertos órganos blanco
- c) Daño indirecto a estos órganos por la inflamación crónica producida por el propio virus.

Estudios recientes exponen los siguientes puntos:

- El VIH activo puede ocasionar un daño al organismo en cualquier fase de la infección.<sup>21</sup>
- El tratamiento antirretroviral resulta beneficioso incluso cuando inicia en etapas avanzadas, no obstante, el tratamiento tardío puede no revertir el daño ocasionado por la replicación viral continua que tuvo lugar en las etapas tempranas de la infección.<sup>21</sup>

- El inicio del tratamiento de manera temprana puede prevenir el daño en las fases iniciales de la infección por VIH.<sup>21</sup>
- Estudios demuestran que comenzar el tratamiento antirretroviral con un conteo de células CD4 superior de las 500 células por mm<sup>3</sup> ofrece beneficios al disminuir la incidencia de enfermedades graves relacionados con el SIDA como: tuberculosis, enfermedades bacterianas invasoras y sarcoma de Kaposi, y eventos graves no relacionados con el SIDA como: neoplasias malignas y de la mortalidad por cualquier causa.<sup>21</sup>

La carga viral plasmática elevada es el principal factor de riesgo para la transmisión del VIH y el uso del tratamiento antirretroviral contribuye significativamente en la reducción de la viremia y la transmisión del virus a otras personas.<sup>18</sup>

Con base en análisis ecológicos y modelos matemáticos, se estima que la ampliación del uso del TAR podría conllevar en una reducción en la incidencia y, eventualmente, de la prevalencia de la infección por VIH a nivel poblacional.<sup>21</sup>

Así, suministrar la terapia antirretroviral a todas las personas infectada por el VIH podría representar una acción sumamente benéfica para la salud pública.<sup>21</sup>

## Capítulo IV: Manejo odontológico

Las personas con VIH y con SIDA son ciudadanos que, al igual que el resto de la población, tienen el mismo derecho a obtener atención odontológica completa, oportuna y apropiada, la cual, deberá considerar en cuenta proporcionar información precisa al paciente, llevar a cabo una historia clínica completa que incluya el consentimiento informado y realizar acciones preventivas y de atención integral. <sup>22</sup>

### 4.1 Información al paciente

Es fundamental que todo odontólogo esté al tanto y preparado en la materia para brindar una atención adecuada a los pacientes con VIH y con SIDA, de igual forma dar una orientación sobre los cuidados bucales, las posibles repercusiones de su condición, los tratamientos indicados y cualquier otro punto relevante para el paciente. <sup>22</sup>

La información que debe manejar el odontólogo es:

- El VIH y la distinción con SIDA
- El VIH como factor causal y su mecanismo de acción
- Vías de transmisión y mitos
- Medidas de prevención
- Evolución natural de la Infección por VIH (fases de la infección)
- Tipos de pruebas de detección, período de ventana y resultados
- Alternativas para acceder a apoyo médico, psicológico y orientación legal

## 4.2 Acciones preventivas

Con la finalidad de a proteger y a evitar el agravamiento de enfermedades orales que por la condición del sistema inmunológico se puedan presentar. Es muy importante hacer énfasis en que una higiene oral deficiente, es posible aumento en el riesgo de complicaciones orales.<sup>22</sup> Sera muy importante, llevar a cabo:

- Control de placa bacteriana
- Uso de colutorio de clorhexidina
- Implementar una técnica de cepillado correcta y el uso de hilo dental
- Control periódico de la salud bucal de la persona cada 3 meses

## 4.3 Atención en el consultorio

La atención en estos pacientes debe considerar una historia clínica exhaustiva que facilite la mejor toma de decisiones, así mismo, se debe proporcionar una atención integral, teniendo en cuenta la colaboración con el personal de la salud tratante incluyendo al médico, psicólogo y trabajador social. Se evitará el trato diferencial, estigma y discriminación al paciente.<sup>22</sup>

- **Llenado de la historia clínica:** Se realizará un interrogatorio adecuado que contenga: el tratamiento farmacológico que este tomando, estudios auxiliares como: pruebas serológicas de diagnóstico, conteo de linfocitos CD4+ y carga viral para conocer el estadio de la infección. <sup>22</sup>
- **Valoración bucal:** Cerca del 80% de las primeras manifestaciones de la infección por VIH pueden presentarse en la cavidad oral, con lo que destaca la importancia del odontólogo como un factor crucial en el diagnóstico temprano de los pacientes con infección por VIH.<sup>22</sup>

Se realizará una inspección intencionada de infecciones y enfermedades vinculadas con la inmunosupresión, considerando lo siguiente:

- ~ **Presencia de infecciones y enfermedades:** Es de suma importancia identificar ciertas infecciones y enfermedades, que puedan señalar un estado de inmunodepresión en el paciente, algunos podrán ser visibles y tendrán impacto en la cavidad oral. <sup>22</sup>
- ~ **Persistencia:** La aparición de dos o más eventos similares en menos de treinta días. <sup>22</sup>
- ~ **Prolongación:** Una lesión que permanece por encima del promedio “ideal” de evolución. <sup>22</sup>
- ~ **Resistencia:** Ausencia de respuesta del paciente ante tratamientos convencionales. Es muy importante saber qué tipo de tratamientos ha recibido el paciente. <sup>22</sup>

#### **4.4 Confirmación del estado serológico con respecto al VIH**

Esta confirmación deberá ser realizada de manera verbal por el paciente y mediante el resultado por escrito de la prueba de detección, y se anexará el resultado a la historia clínica. <sup>22</sup>

#### **Paciente con linfocitos CD4+ mayor a 500 células mm<sup>3</sup> y carga viral baja con tratamiento antirretroviral sin síntomas clínicos <sup>22</sup>**

- Tratamiento de restauración
- Control de placa bacteriana
- Fase I periodontal semestral
- Profilaxis, raspado y alisados radiculares
- Cirugía periodontal
- Cirugía periapical

- Tratamientos endodónticos
- Cirugía de terceros molares
- Biopsias

Para este grupo de pacientes se deberá realizar una interconsulta con el médico tratante, solicitar estudios de laboratorio como: hemoglobina, función hepática y renal por los posibles efectos adversos del tratamiento farmacológico, y control del paciente entre 24 y 72 horas posteriores a la atención.<sup>22</sup>

**Paciente con linfocitos CD4+ entre 200 y 500 células por mm<sup>3</sup> y carga viral media con manifestaciones clínicas por inmunodepresión<sup>22</sup>**

- Consulta de seguimiento cada 3 a 6 meses
- Aplicación tópica de flúor
- Tratamiento de restauración
- Prótesis removibles
- Manipulación delicada de tejidos orales
- Tratamientos de urgencia

En este grupo de pacientes se realizará una interconsulta con el médico tratante para profilaxis antibiótica, valorar el estado de coagulación, infecciones oportunistas que presentan los pacientes y fármacos que se les está administrando.<sup>22</sup>

**Paciente con linfocitos CD4+ menor a 200 células por mm<sup>3</sup> y carga viral alta con manifestaciones clínicas severas por inmunodepresión.<sup>22</sup>**

- Uso de clorhexidina al 0.12%, se puede utilizar 2-3 días antes o posterior al procedimiento en casos severos, o inmediatamente antes en caso de una emergencia.<sup>22</sup>

En este grupo de pacientes se consultará con el médico para determinar profilaxis para la prevención de la endocarditis bacteriana en procedimientos que puedan causar sangrado y bacteremia.<sup>22</sup>

#### **4.5 Bioseguridad**

A pesar de que la probabilidad de transmisión de VIH sea baja entre el paciente y el odontólogo durante una consulta, siempre ante cualquier descuido, existe la posibilidad. Por lo que se debe tener en cuenta tomar las medidas de precaución adecuadas con todos los pacientes.<sup>22</sup>

- Tener conocimientos y competencias sobre control de infecciones, así como tener un esquema de vacunación completo.<sup>22</sup>
- Evitar el contacto con sangre uso de barreras de protección.
- Siempre utilizar instrumental estéril para atender a los pacientes considerando todos los pasos para una correcta esterilización.<sup>22</sup>
- Utilizar cubiertas desechables o lavar y desinfectar superficies clínicas, cuidar la asepsia del lugar de trabajo, desinfección de artículos provenientes del laboratorio dental, manejo seguro de biopsias, uso de barreras en la toma de radiografías.<sup>22</sup>
- Irrigación quirúrgica con soluciones estériles libres de pirógenos.<sup>22</sup>

#### **Procedimiento previo a la atención de pacientes**

1. Retirar joyería de las manos, o cualquier objeto que sea ajeno antes de realizar cualquier acción con el paciente.<sup>22</sup>
2. Lavado correcto de manos, debido a que la mano es el principal vector para la transferencia de bacterias en el espacio de la atención de la salud.<sup>22</sup>
3. Uso de barreras físicas de protección como: cubrebocas, guantes, bata quirúrgica, cubre calzado y lentes de protección.<sup>22</sup>



Fig. 15: Técnica del lavado de manos previo a la atención.<sup>10</sup>

### Manejo de instrumental

- Lavar el instrumental con agua y jabón y/o con el uso de ultrasonido, verificando la completa eliminación de residuos.<sup>22</sup>
- Enjuagar y secar los instrumentos con toallas de papel y lubricar los instrumentos que lo requieran.<sup>22</sup>
- Empaquetar y sellar los paquetes manteniendo su integridad.<sup>22</sup> En caso de que el paquete sea perforado por error, habrá que colocar los instrumentos en un nuevo paquete. Y colocarlos en el autoclave para su esterilización.<sup>22</sup>

## **Desinfección de superficies**

Es indispensable realizar la limpieza de las superficies de la unidad dental y del equipo que haya estado en contacto con el paciente con un desinfectante de nivel intermedio como el hipoclorito de sodio. Esta limpieza se deberá efectuar utilizando guantes y lentes de protección exclusivos, y deberá realizarse en un entorno bien ventilado. Desinfectar las escupideras con agua, aplicar detergente y al final el desinfectante.<sup>22</sup>

Si se consideran a todos los pacientes como potencialmente infecciosos y siguiendo todas las medidas de bioseguridad, se disminuye el riesgo de infecciones cruzadas.<sup>22</sup>

## **Manejo de RPBI**

Los residuos peligrosos biológicos infecciosos y el material punzocortante se desecharán en envases rígidos con el logo de RPBI. En el caso de las agujas desechables, no se recomienda colocar su cubierta posterior a su uso directamente con la mano, con el fin de prevenir el riesgo de punción accidental.<sup>22</sup>



Fig. 16: Contenedor para RPBI.<sup>11</sup>

Se considerará el estado serológico del paciente para dar una atención adecuada y del mismo modo disminuir la probabilidad de tener una complicación en una intervención quirúrgica.

## ALGORITMO DE ATENCIÓN A PACIENTES CON VIH

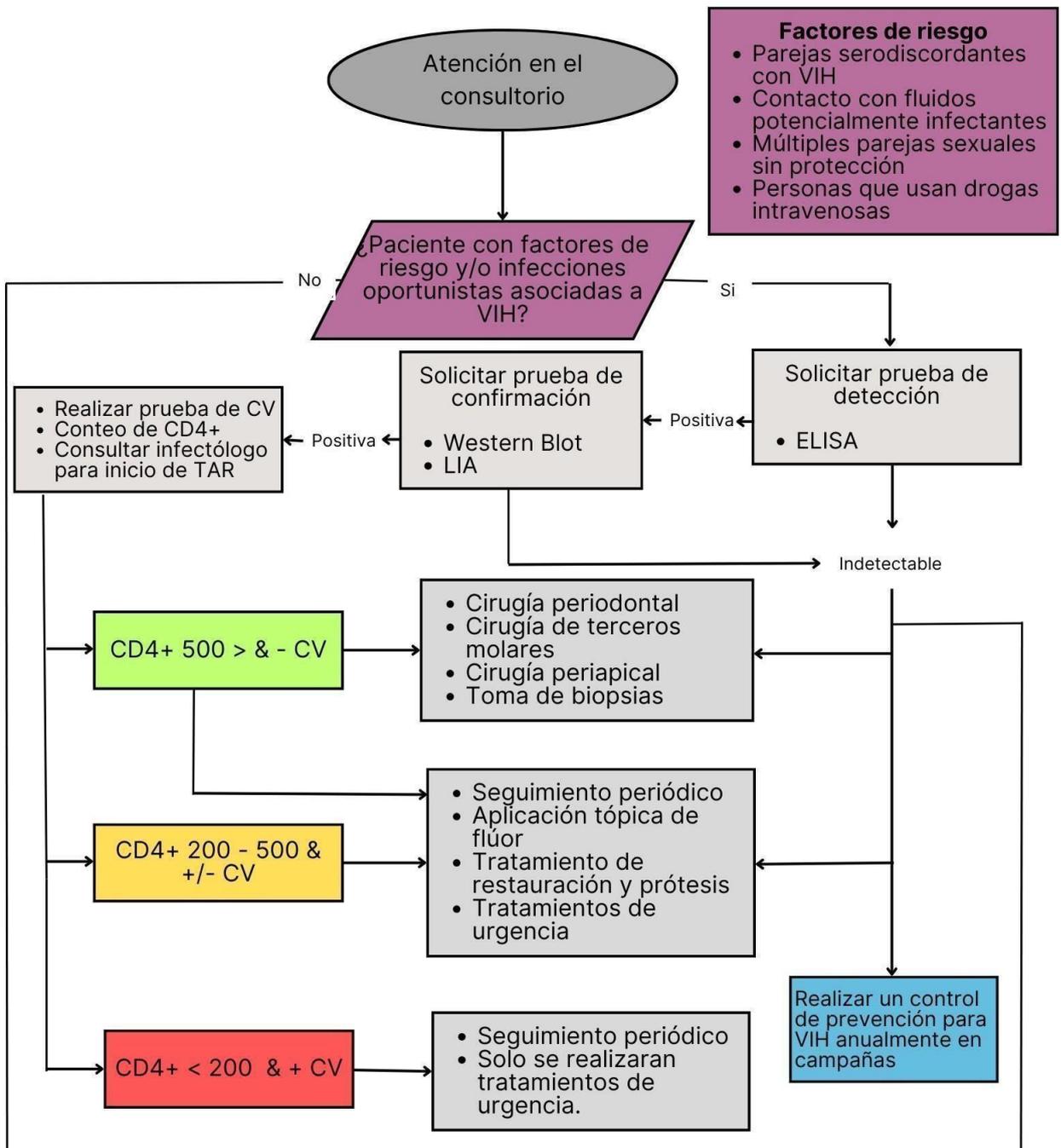


Diagrama 1: Algoritmo de atención a pacientes con VIH.<sup>1</sup>

## Conclusiones

El VIH es una enfermedad que ha representado una gran problemática para la salud de todas las personas a nivel mundial, sigue siendo una pandemia con mucha fuerza en la actualidad.

Los científicos siguen intentando hallar una cura para esta enfermedad, siendo así que el tratamiento con antirretrovirales ha sido una pieza clave disminuyendo su propagación, y a los pacientes les han proporcionado una gran mejora en cuanto a su calidad de vida.

Es fundamental la participación del odontólogo en las diferentes fases de la infección por VIH, desde los signos y síntomas que el paciente pudiera presentar, hasta el manejo de pacientes indicados para una cirugía oral.

Para esto será de suma importancia el conocimiento de las diferentes pruebas serológicas y la interpretación del conteo de linfocitos CD4 para conocer el estado de salud del paciente y poder determinar si el paciente puede ser intervenido quirúrgicamente o no.

Se menciona que será ideal que un paciente tenga con un conteo de linfocitos CD4+ mayor a 500 células por mm, una carga viral indetectable y TAR para realizar una cirugía oral. Y, por el contrario, un paciente con un conteo de linfocitos CD4+ menor a 200 células por mm, con una carga viral alta, sin TAR, no se recomienda realizar ninguna intervención quirúrgica.

Se deberá consultar con el médico tratante para realizar profilaxis antibiótica para la prevención de endocarditis bacteriana debido al sangrado que se presenta en las intervenciones en cirugía oral. Se deberá dar una atención correcta y segura tanto para el paciente como para el odontólogo, y en todo momento brindarle seguridad y confianza a este grupo de pacientes, ya que se debe otorgar un trato digno, sin prejuicios, indecisiones y confidencial, informándolo adecuadamente ya que existe una gran desinformación.

## Anexos

### Índice de imágenes

1. Ross, M. H., & Pawlina, W. (2007). Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular. Ed. Médica Panamericana.
2. Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM. Roitt Inmunología. Fundamentos. Editorial Médica Panamericana. 12a edición, 2015.
3. Infección por virus de inmunodeficiencia humana y síndrome de inmunodeficiencia adquirida VIH/SIDA [Internet]. copro.com.ar. Disponible en: <https://copro.com.ar/VIH-SIDA.html>
4. Salinas Carmona MC. La inmunología en la salud y la enfermedad. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2023.
5. Sarcoma de Kaposi. Presentación nodular de la lesión color rojo-violeta localizadas en paladar duro y encía respectivamente.
6. Las fases de la infección por el VIH [Internet]. Nih.gov. [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/las-fases-de-la-infeccion-por-el-vih>
7. ONUSIDA y SS/ Censida. Modelo Spectrum: CSAVR (version 6.18). Datos al cierre de 2021. 05/2022
8. Ministerio de Salud. Manual técnico para el diagnóstico de infección por VIH. Brasil. 2013, p. 20.
9. Entendiendo las células CD4 y los análisis de células CD4 [Internet]. The Well Project. 2022 [citado el 27 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://www.thewellproject.org/informacion\\_sobre\\_el\\_vih/vih-informacion-basica/entendiendo-los-linfocitos-cd4-y-analisis-de](https://www.thewellproject.org/informacion_sobre_el_vih/vih-informacion-basica/entendiendo-los-linfocitos-cd4-y-analisis-de)
10. Naranjo Hernández Ydalsys. La importancia del lavado de las manos en la atención sanitaria. Medisur [Internet]. 2014 Dic [citado 2023 Dic 14]; 12( 6 ): 819-821. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2014000600001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2014000600001&lng=es).
11. CENAPRECE. Guía para la Atención Estomatológica en personas con VIH-[Internet] México. 2015 [consultado 13 de octubre 2022] Disponible en: [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/GUIA\\_ESTOMATOLOGICA2015.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/GUIA_ESTOMATOLOGICA2015.pdf)

## Índice de tablas

1. González-Alba JM, Rodríguez-Domínguez M, Mateos Lindemann ML. Determinación de la carga viral del VIH-1. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2011;29:47–50. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X11700271>
2. Khoury Z., Meeks V. The influence of antiretroviral therapy on HIV-related oral manifestations. *Journal of the National Medical Association*. [Internet] 2021 [consultado 15 de octubre 2022] volumen 113, Número 4, Páginas 449-456. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/playContent/1-s2.0-S0027968421000341?returnurl=null&referrer=null>

## Índice de diagramas

1. CENAPRECE. Guía para la Atención Estomatológica en personas con VIH-[Internet] México. 2015 [consultado 13 de octubre 2022] Disponible en: [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/GUIA\\_ESTOMATOLOGICA2015.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/GUIA_ESTOMATOLOGICA2015.pdf)

## Bibliografía

1. Ross, M. H., & Pawlina, W. (2007). Histología: texto y atlas color con biología celular y molecular. Ed. Médica Panamericana.
2. Castillo DP, Ana L, Echemendía ÁD, Celia De Los R, Kenia M, Piloto T. Las plaquetas con fines terapéuticos en lesiones del Sistema osteomioarticular Platelets for therapeutic purposes in SOMA injuries [Internet]. Sld.cu. [citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ort/v29n1/ort10115.pdf>
3. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2011 [citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/globulo-rojo>
4. Leucocito [Internet]. Instituto Nacional del Cancer. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/leucocito>
5. World Health Organization. HIV. [Internet] 2022. [consultado 12 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
6. Las fases de la infección por el VIH [Internet]. Nih.gov. [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/las-fases-de-la-infeccion-por-el-vih>
7. Salinas Carmona MC. La inmunología en la salud y la enfermedad. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2023.
8. Lamotte Castillo José Antonio. Infección por VIH/sida en el mundo actual. MEDISAN [Internet]. 2014 Jul [citado 2023 Oct 27]; 18( 7): 993-1013. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192014000700015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000700015&lng=es).
9. Gomez JLV. Epidemiología del SIDA/VIH EN MÉXICO: DE 1983 A MARZO DE 1995 [Internet]. Redalyc.org. 6 de diciembre 1995 [citado el

1 de noviembre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/106/10637611.pdf>

10. Infante C, en C M, en Fil M, Zarco A, Antrop L en, Cuadra SM, et al. El estigma asociado al VIH/SIDA: el caso de los prestadores de servicios de salud en México [Internet]. Scielosp.org. 2006 [citado el 1 de noviembre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.scielosp.org/pdf/spm/v48n2/29726.pdf>
11. Finkelstein DN, Mtra M, Ana B, Mendoza R, Tannia V, Valdez P, et al. IGUALDAD YA! [Internet]. CENTRO NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DEL VIH Y EL SIDA. [citado el 1 de noviembre de 2023]. Disponible en:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/778212/BOLETIN\\_DA\\_I\\_DIA\\_MUNDIAL\\_DEL\\_SIDA\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/778212/BOLETIN_DA_I_DIA_MUNDIAL_DEL_SIDA_.pdf)
12. INEGI. ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL DE LA LUCHA CONTRA EL VIH/ SIDA (1 DE DICIEMBRE) [Internet]. Org.mx. [citado el 1 de noviembre de 2023]. Disponible en:  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP\\_VIH\\_Nal22.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_VIH_Nal22.pdf)
13. Del Carmen Varela Trejo Genoveva Pérez Guevara Ana Karen Ruiz Herrera LVIAGLMPRM. Guía para la detección del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). CENSIDA [Internet]. 2018; Disponible en:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/286892/Gu\\_a\\_de\\_d\\_etecci\\_n\\_de\\_VIH\\_Censida\\_2018\\_VF.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/286892/Gu_a_de_d_etecci_n_de_VIH_Censida_2018_VF.pdf)
14. González-Alba JM, Rodríguez-Domínguez M, Mateos Lindemann ML. Determinación de la carga viral del VIH-1. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2011;29:47–50. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X11700271>  
1.
15. Aguilera A, Alba JMG, Lamas LM, Suárez MLM, Galán JC. Evaluación crítica de los nuevos métodos comerciales para la determinación de la carga viral del VIH-1 y del VHC. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2010;28:62–7. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0213-005x\(10\)70011-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0213-005x(10)70011-2)

16. Carga viral [Internet]. Hiv.gov. [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://clinicalinfo.hiv.gov/es/glossary/carga-viral>
17. ONUSIDA. INDETECTABLE = INTRANSMISIBLE LA SALUD PÚBLICA Y LA SUPRESIÓN DE LA CARGA VÍRICA DEL VIH. ONUSIDA [Internet]. 2018; Disponible en: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/undetectable-untransmittable\\_es.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/undetectable-untransmittable_es.pdf)
18. Gobierno de Chile M de S. Guía Clínica Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida VIH/SIDA [Internet]. Paho.org. 2009 [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/file/36840/download?token=Vr9Sy6xq>
19. Plasma Viral Load Testing in the Management of HIV Infection by E Mylonakis, M.D., M Paliou, M.D., and JD Rich, M.D., M.P.H. (American Family Physician febrero 01, 2001,) Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/20010201/483.html>
20. Entendiendo las células CD4 y los análisis de células CD4 [Internet]. The Well Project. 2022 [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/bROMXC>
21. Khoury Z., Meeks V. The influence of antiretroviral therapy on HIV-related oral manifestations. Journal of the National Medical Association. [Internet] 2021 [consultado 15 de octubre 2022] volumen 113, Número 4, Páginas 449-456. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/playContent/1-s2.0-S0027968421000341?returnurl=null&referrer=null>
22. CENAPRECE. Guía para la Atención Estomatológica en personas con VIH-[Internet] México. 2015 [consultado 13 de octubre 2022] Disponible en: [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/GUIA\\_ESTOMATOLOGICA2015.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/GUIA_ESTOMATOLOGICA2015.pdf)