

Chapitre 8 : Infections virales.

1. Généralités sur les virus

Un virus est un micro-organisme infectieux (beaucoup plus petit qu'un champignon ou qu'une bactérie) qui doit envahir une cellule vivante pour se reproduire (réplication). Il s'attache à une cellule (appelée cellule hôte), y pénètre et y libère son ADN ou son ARN. L'ADN ou l'ARN d'un virus constitue le code génétique contenant l'information nécessaire à sa réplication. Le matériel génétique viral prend le contrôle de la cellule hôte et l'oblige à répliquer le virus. C'est généralement parce que le virus bloque ses fonctions normales que la cellule infectée meurt. Quand la cellule hôte infectée meurt, elle libère de nouveaux virus, qui vont infecter d'autres cellules. Certains virus ne tuent pas les cellules qu'ils infectent, mais en perturbent le fonctionnement. Parfois, la cellule infectée perd le contrôle de la division cellulaire normale, et devient cancéreuse.

➤ Structure virale

Un virus est formé de :

- **Un génome viral** : ADN ou ARN (simple ou double brin, segmenté ou non).
- **Une capsid** : structure protéique composée de capsomères.
- **Une enveloppe (facultative)** : membrane lipidique portant des spicules glycoprotéiques

Les virus enveloppés sont généralement plus fragiles dans le milieu extérieur (sensibles à la chaleur, aux détergents), contrairement aux virus nus qui sont plus résistants.

Les virus sont classés en deux groupes : les virus à ADN ou les virus à ARN, selon qu'ils utilisent l'ADN ou l'ARN pour se répliquer. Les virus à ADN comprennent les herpèsvirus. Les virus à ARN comprennent également les rétrovirus, tels que le VIH (virus de l'immunodéficience humaine). Les virus à ARN, en particulier les rétrovirus, ont tendance à muter, ce qui signifie que l'ensemble des instructions génétiques qui contiennent toutes les informations dont le virus a besoin pour fonctionner peuvent changer au fur et à mesure que le virus se propage.

Tableau 1: Types de virus selon leur génome.

Type de virus	Nature du génome	Exemple	Particularité	
	ADN	Double brin	Herpèsvirus	Infection latente
	ARN +	Simple brin	Poliovirus	Traduction directe
	ARN -	Simple brin	Virus de la grippe	Nécessite ARN polymérase
	Rétrovirus	ARN → ADN	VIH	Transcriptase inverse

➤ Cycle de réplication virale

Le cycle de réplication virale est le processus par lequel un virus détourne la machinerie d'une cellule hôte pour se multiplier. Il se déroule généralement en 6 étapes clés : attachement, pénétration, décapsidation, réplication (synthèse), assemblage et libération, aboutissant à la production de nouveaux virions.

Les 6 Étapes du Cycle de Réplication Virale :

- **1. Attachement (Adsorption)** : Le virus se fixe à des récepteurs spécifiques à la surface de la cellule hôte, déterminant ainsi son tropisme (cibles cellulaires).
- **2. Pénétration (Entrée)** : Le virus pénètre dans la cellule par endocytose (virus nus) ou fusion membranaire (virus enveloppés).
- **3. Décapsidation** : La capsid virale se dégrade, libérant le génome viral (ARN ou ADN) dans le cytoplasme ou le noyau.
- **4. Réplication et Biosynthèse** : Le génome est répliqué et traduit par la machinerie cellulaire pour produire les protéines structurales et les acides nucléiques nécessaires.
- **5. Assemblage et Maturation** : Les nouvelles protéines et génomes viraux s'assemblent pour former de nouvelles particules virales (capsides).
- **6. Libération** : Les nouveaux virions sont libérés, soit par bourgeonnement (enveloppés), soit par lyse cellulaire (éclatement de la cellule, virus nus)

2. Principales infections virales

2.1. Les infections respiratoires virales

Les **infections des voies respiratoires supérieures** (infections du nez, de la gorge) sont probablement les infections virales les plus fréquentes.

Les infections des voies respiratoires supérieures comprennent le mal de gorge, la sinusite, et le rhume. D'autres infections respiratoires virales comprennent la grippe, la pneumonie et les coronavirus, y compris le SARS-CoV-2 (virus responsable du COVID-19).

Chez les jeunes enfants, les virus sont également responsables du croup (qui est une inflammation des voies respiratoires supérieures et inférieures, aussi appelée laryngite aiguë sous-glottique) ou d'infections des voies respiratoires inférieures (bronchiolite).

Les infections respiratoires sont plus susceptibles d'être responsables de symptômes sévères chez l'enfant, les personnes âgées et les patients atteints de pathologies pulmonaires ou cardiaques. Les virus respiratoires se transmettent généralement de personne à personne par contact avec des gouttelettes respiratoires infectées.

• Principaux virus respiratoires :

-Virus Influenza (grippe) : l'agent causal de la grippe, une infection respiratoire aiguë et très contagieuse causée par des virus à ARN de la famille des *Orthomyxoviridae* (types A, B, C, D). Il attaque le nez, la gorge et les poumons, provoquant de la fièvre, des courbatures et une fatigue intense.

-Rhinovirus (rhume) : une infection virale bénigne et très contagieuse du nez et de la gorge. Ces virus, appartenant à la famille des *Picornaviridae*, se multiplient dans la cavité nasale à 33°C, provoquant congestion, éternuements, rhinorrhée, toux et maux de gorge, généralement sur 7 à 14 jours).

-Coronavirus (ex : SARS-CoV-2) : est un virus à ARN de la famille des *Coronaviridae*, responsable de la maladie **COVID-19** apparue fin 2019. Il se transmet par voie aérienne (gouttelettes, aérosols) et cause des infections respiratoires allant de formes légères à des détresses respiratoires aiguës.)

-Virus respiratoire syncytial (VRS) : est un virus ARN très contagieux, responsable d'infections respiratoires courantes, notamment durant l'hiver. Il affecte les voies respiratoires supérieures (rhume) et inférieures (bronchiolite, pneumonie). Très courant, il infecte la quasi-totalité des enfants avant 2-3 ans et peut causer des formes graves, surtout chez les nourrissons et les personnes âgées).

-Adénovirus : Les adénovirus sont une famille de virus à ADN non enveloppés, très contagieux et résistants, responsables d'infections courantes chez l'humain. Ils provoquent principalement des maladies respiratoires (rhume, pharyngite, pneumonie), des conjonctivites ou des gastro-entérites. Transmis par gouttelettes ou contact, ils touchent souvent les enfants mais peuvent être graves chez les immunodéprimés.

Tableau 2: Comparaison des principaux virus respiratoires

Virus	Mode de transmission	Gravité	Population à risque
Rhinovirus	Gouttelettes	Faible	Tous
Influenza	Aérienne	Modérée à sévère	Personnes âgées
VRS	Contact	Sévère chez nourrissons	Nourrissons
SARS-CoV-2	Aérienne	Variable	Immunodéprimés

➤ Physiopathologie

Les virus respiratoires infectent l'épithélium des voies aériennes, entraînant inflammation, hypersécrétion de mucus et destruction cellulaire. Cela explique les symptômes comme la toux et la congestion.

➤ Diagnostic virologique

-Indications :

Le diagnostic est indispensable chez les patients hospitalisés, les personnes fragiles ou dans des situations épidémiques pour guider la prise en charge thérapeutique (antiviraux) et limiter la transmission.

-Prélèvements:

- **Type de prélèvement** : Écouvillon nasopharyngé (le plus courant), aspiration nasopharyngée, lavage broncho-alvéolaire (LBA) ou expectorations pour les infections basses.
- **Période** : Le prélèvement doit être réalisé le plus tôt possible après l'apparition des symptômes.

-Méthodes : les principales méthodes de diagnostic :

- **PCR Multiplex (Syndromique)** : Technique de référence actuelle. Elle est rapide, très sensible et spécifique, permettant de dépister plusieurs virus sur un seul prélèvement nasopharyngé.
- **Tests Antigéniques Rapides (TROD)** : Utiles pour un diagnostic au lit du patient (ex: grippe, VRS, SARS-CoV-2), avec des résultats en 15-30 minutes, bien que moins sensibles que la PCR.
- **Culture Cellulaire** : Méthode historique ("Gold Standard" classique), mais lente (plusieurs jours), utilisée principalement en recherche ou pour l'isolement de souches virales, notamment pour la grippe.

➤ **Traitement**

Le traitement des infections respiratoires virales (rhume, grippe, COVID-19, VRS) est principalement **symptomatique**, visant à soulager l'inconfort (repos, hydratation, paracétamol pour la fièvre/douleur). Les antibiotiques sont inefficaces contre les virus et ne sont prescrits qu'en cas de surinfection bactérienne confirmée. **Points clés de la prise en charge :**

- **Traitement symptomatique** : Analgésiques/antipyrétiques (paracétamol) pour la fièvre et les céphalées, lavages de nez.
- **Antiviraux spécifiques** : Disponibles uniquement pour certains virus, à débiter rapidement.
 - **Grippe** : Oseltamivir (Tamiflu) dans les 48h.
 - **COVID-19** : Nirmatrelvir/ritonavir (Paxlovid) pour les formes à risque.
- **Antibiotiques** : **Inutiles** contre les virus, ils sont prescrits uniquement si une infection bactérienne secondaire se développe.

➤ **Prévention**

✓ Mesures d'hygiène élémentaires (comme pour tous les autres virus respiratoires) :

- Tousser et éternuer dans un mouchoir ou dans son coude
- Hygiène des mains très régulièrement dans la journée
- Aérer les pièces plusieurs fois par jour
- Porter un masque quand on a des signes cliniques (toux, fièvre, courbatures ...) ou au contact de personnes fragiles.

✓ **Vaccination** : Grippe, COVID-19, VRS.

2.2. Les hépatites virales

L'hépatite virale est une atteinte inflammatoire diffuse du foie consécutive à une infection par des virus dont le tropisme principal est la cellule hépatique ou virus hépatotropes. Cinq virus sont principalement en cause : virus des hépatites A, B, C, D et E. Les lésions hépatocytaires sont essentiellement liées à un mécanisme immunitaire. L'infection peut être aiguë ou chronique.

Le virus de l'hépatite B et le virus de l'hépatite C, peuvent provoquer des infections chroniques. L'hépatite chronique peut durer des années, voire des dizaines d'années. Chez un grand nombre de personnes, l'hépatite chronique est assez légère et ne provoque pas de lésions hépatiques significatives. Chez certaines personnes cependant, elle entraîne une cirrhose (fibrose grave du foie), une insuffisance hépatique et, parfois, un cancer du foie.

➤ **Les virus responsables des hépatites**

a- **Le virus de l'hépatite A (VHA)**

Le virus est présent dans les selles de la personne contaminée.

- **Transmission** : consommation d'eau et d'aliments contaminés par les selles, pratiques sexuelles avec contact anal.
- **Incubation** : 2 à 4 semaines.
- **Évolution** : guérison le plus souvent, manifestation bénigne, rarement le pronostic vital peut être engagé, une fois contaminé le patient reste immunisé à vie.

b- **Le virus de l'hépatite B (VHB)**

Présent dans les différents liquides biologiques du patient infecté (sperme, sécrétions vaginales, menstruations, sang, salive).

- **Transmission** : exposition à du sang contaminé, du sperme ou tout autre liquide biologique, transmission de la mère à l'enfant lors de l'accouchement, transfusion de sang ou de produit sanguin contaminé, injection

avec du matériel contaminé, tatouage ou piercing avec du matériel contaminé, traitement d'acupuncture avec des aiguilles non stérilisées.

• **Incubation** : 6 semaines à 4 mois.

• **Évolution** : la plupart du temps asymptomatique de découverte fortuite, évolution la plupart du temps vers la guérison (rare) ou vers la chronicité, la cirrhose, le carcinome hépatocellulaire.

c- Le Virus de l'hépatite C (VHC)

Présent dans le sang du patient.

• **Transmission** : idem que l'hépatite B avec possible échange de sang (menstruation, lésions vaginales, coupure...).

• **Incubation** : 7 à 8 semaines mais variable entre 2 à 26 semaines.

• **Évolution** : silencieuse le plus souvent asymptomatique, évolution possible vers la chronicité, la cirrhose, le carcinome hépatocellulaire.

d- Le virus de l'hépatite D (VHD)

Présent chez les sujets contaminés par le VHB.

• **Transmission** : contact avec du sang ou des liquides biologiques d'une personne contaminée.

• **Incubation** : 5 à 12 semaines.

• **Évolution** : guérison dans la plupart du temps.

e- Le virus de l'hépatite E (VHE)

Présent dans les selles.

• **Transmission** : idem que l'hépatite A, consommation de viande dont l'animal est contaminé.

• **Incubation** : 15 à 75 jours.

• **Évolution** : guérison sans séquelle, gravité chez la femme enceinte (mortalité importante).

Tableau 3: Caractéristiques des hépatites virales

Virus	Transmission	Évolution	Vaccin
Hépatite A	Féco-orale	Aiguë	Oui
Hépatite B	Sang/sexuelle	Aiguë ou chronique	Oui
Hépatite C	Sang	Souvent chronique	Non
Hépatite D	Associée au VHB	Sévère	Indirect
Hépatite E	Féco-orale	Aiguë	Rare

➤ Physiopathologie

Les lésions hépatiques sont dues principalement à la réponse immunitaire de l'hôte contre les cellules infectées, et non à une destruction directe par le virus.

➤ Symptômes des hépatites

• Hépatites aiguës

o Fièvre et/ou sueurs en fin de journée
o Asthénie
o Anorexie et amaigrissement
o Nausées et vomissements
o Douleurs abdominales
o Ictère
o Urines foncées
o Selles décolorées
o Au bilan sanguin : élévation des transaminases

• Hépatite fulminante

o Taches rouges sur la peau
o Hémorragies et saignement de nez
o Atteinte cérébrale (confusion, coma).

➤ Traitements des hépatites

• **Hépatite A** : Cette maladie ne nécessite pas de traitement particulier, en effet le corps lutte seul contre le virus. Les symptômes disparaissent entre 4 et 6 semaines

• **Hépatite B** : Pas de traitement particulier en règle général si ce n'est du repos et une alimentation saine. Toutefois si le corps ne parvient pas à éliminer le virus au-delà de 6 mois (passage à la chronicité) des traitements peuvent être mis en place (Interféron alpha, Interféron à action prolongée, Antiviraux (telbivudine, entecavir, adefovir, lamivudine)

• **Hépatite C** : o Interféron à action prolongée
o Ribavirine
o Sofosbuvir
o Ledipasvir (phase de test 2015)
o Daclastavir

• **Hépatite D** : o Interféron alpha

• **Hépatite E** : o Généralement guérison spontanée, sinon : -Ribavirine chez les sujets immunodéprimés pour les hépatites E chroniques -Parfois interféron.

➤ **Prévention des hépatites**

- Vaccination pour certains virus (A, B)
- Ne pas consommer de fruits de mer crus dans les zones où l'eau peut être contaminée
- Ne pas boire l'eau du robinet si celle-ci peut être contaminée
- Ne pas consommer de produits crus si ceux-ci peuvent être contaminés
- Utiliser des préservatifs si le statut sérologique de la personne n'est pas connu ou si la personne est contaminée
- Lavage systématique des mains après contact avec une personne contaminée
- Port de gants pour les soins à risque
- Ne pas réutiliser de seringues ou aiguilles souillées
- Élimination des déchets souillés de sang
- Ne pas partager le matériel à risque (rasoir, brosse à dents, fil dentaire ...)
- Limiter la consommation d'alcool
- Respecter la posologie des médicaments
- Respecter les consignes de sécurité en cas de manipulation de produits toxiques / cytotoxiques

2.3. L'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH)

Le virus de l'immunodéficience humaine est un virus à ARN monocaténaire, à capsid polyédrique et enveloppé, appartenant à la famille des Rétroviridae, du genre lentivirus. Les rétrovirus ont en commun que leur génome doit être transcrit en ADN par une ADN polymérase ARN-dépendante (synthétisant l'ADN à partir d'une matrice qui est l'ARN génomique), autrement dit une transcriptase inverse (TI ou RT pour reverse transcriptase). L'ADN viral ainsi synthétisé s'insère dans l'ADN cellulaire par ses deux extrémités appelées LTR (pour long terminal repeat, séquences terminales redondantes). L'information génétique virale se trouve ainsi intégrée sous forme d'un ADN dit « proviral » définitivement dans le génome cellulaire grâce à l'intégrase virale, d'où elle sera exprimée par l'action de la machinerie transcriptionnelle cellulaire, aboutissant à la synthèse de nouveaux génomes viraux et d'ARN messagers viraux qui seront traduits en protéines.

➤ **Modes de transmission**

Le VIH est présent dans la plupart des liquides biologiques (sang, salive, LCR, sperme, sécrétions vaginales, lait) 3 principaux modes de transmission :

- **Transmission sexuelle** : principal mode transmission dans le monde.
- **Transmission sanguine** : Concerne les personnes transfusées, le personnel en milieu de soins (seringues, dispositifs invasifs) et les toxicomanes par voie intraveineuse. Les médecins dentistes font partie des professionnels de la santé qui courent un risque important de contracter des infections transmissibles par le sang suite à des blessures percutanées. Le risque de contracter une infection transmissible par le sang d'une personne infectée après une blessure percutanée dépend de plusieurs facteurs:
 - La quantité de sang contaminé introduite dans le sang du receveur,
 - Le calibre de l'aiguille ayant causé la blessure ;
 - La charge virale du sujet infecté au moment de la blessure.

Parmi les nombreux instruments utilisés en médecine dentaire, les aiguilles et les fraises dentaires sont les instruments les plus fréquemment associés aux blessures.

- **Transmission mère-enfant** : Peut se faire à trois périodes : prénatale (transplacentaire), périnatale (au moment de l'accouchement), post natale (notamment le lait maternel). La plupart des enfants sont contaminés en période périnatale.

➤ **Physiopathologie de l'infection par le VIH**

Trois principales catégories de cellules sont infectées par le virus : les lymphocytes T CD4+, les cellules du système monocyte/macrophage et les cellules dendritiques. L'infection virale a un effet létal sur les lymphocytes T CD4+ qui consiste en un effet cytopathogène (ECP) à type de syncytia et aboutit le plus souvent à la mort des cellules. En revanche, monocytes et macrophages peuvent supporter sans ECP et sans dommage l'infection, constituant ainsi un réservoir viral, mais aussi un véhicule pour infecter précocement divers compartiments de l'organisme. Chez un individu infecté, les souches virales sont à tropisme monocytaire ou macrophagique (R5) en début d'infection. Les souches à tropisme lymphocytaire (X4), apparaissent généralement lorsque l'infection est plus évoluée (avec un taux de CD4 bas). L'infection évolue en 3 phases : primo-infection, phase asymptomatique et SIDA (figure 1).

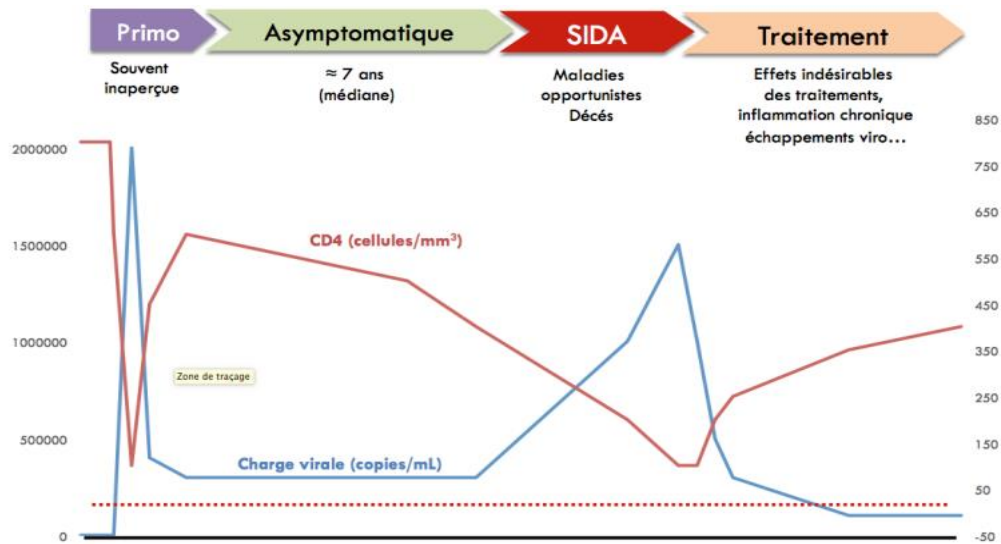


Figure 1 : Histoire naturelle de l'infection par le VIH et impact des traitements antirétroviraux.

a. Primo-infection

La primo-infection par le VIH correspond à la période d'invasion virale survenant dans les 10 à 12 jours après l'infection, avec l'infection des deux principales catégories de cellules cibles, les lymphocytes T CD4+ et les monocytes-macrophages seront infectés. Pendant cette phase, le réservoir viral se constitue et représente un obstacle majeur à l'éradication virale car il n'est pas ciblé par les antirétroviraux commercialisés actuellement. Les réponses immunes antivirales apparaissent aussi au cours de cette période qui a plusieurs spécificités : une présentation clinique très variable d'un individu à l'autre, un diagnostic qui peut être mis en défaut par les tests sérologiques en cas d'infection très récente qui nécessite la recherche directe du virus. Elle est symptomatique une fois sur deux environ, pouvant associer fièvre, adénopathies avec angine, éruption. Cette phase est marquée par un premier pic, très élevé, de virémie (antigénémie p24 positive et ARN viral plasmatique très élevé). L'infection s'établit dans le tissu lymphoïde associé au tube digestif, dans les ganglions lymphatiques. La conséquence de l'infection à VIH est la destruction entraînant une baisse du taux des lymphocytes T CD4+ sanguins. Cette baisse survient au moment de la primo-infection. Un équilibre immuno-virologique est atteint dans les six premiers mois de l'infection, qui conditionne la progression clinique et immunologique ultérieure.

b. Période de latence clinique

La période asymptomatique, qui sépare la primo-infection et le SIDA, n'est pas une période d'infection virale latente : le taux de lymphocytes T CD4+ sanguins ne retrouve pas son niveau initial même s'il se corrige partiellement au début de cette phase en même temps qu'apparaissent les anticorps neutralisants et les lymphocytes T CD8+ cytotoxiques spécifiques du virus. Durant cette phase de latence clinique, la baisse des lymphocytes T CD4+ procède lentement pour s'accélérer lors du passage au stade de SIDA. Il existe une véritable réplication virale à l'état d'équilibre avec une persistance de lymphocytes sanguins circulants infectés.

c. SIDA (Syndrome d'Immunodéficience Humaine)

Le passage des lymphocytes T CD4+ circulants sous la barre des 200/mm³ de sang (normale : environ 1000/mm³), marque l'entrée dans le SIDA, en moyenne après 10 ans d'évolution, sans traitement. Le SIDA est caractérisé par la survenue d'infections opportunistes, ou d'une encéphalite à VIH (marquée par un état de démence), ou de cancers dont il existe trois types liés à des virus : le sarcome de Kaposi (HHV-8), des lymphomes B (EBV), des cancers anogénitaux : notamment des cancers du col utérin et anaux (HPV16 et 18).

- Infection VIH chez l'enfant

Chez l'enfant, l'infection peut évoluer plus rapidement que chez l'adulte car elle survient sur un système immunitaire immature.

➤ **Diagnostic virologique**

• **Diagnostic indirecte:** la détection des anticorps (associées à celles de l'antigène P24) dirigés contre les antigènes viraux grâce à un test ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) qui reste la méthode la plus pertinente.

• **Diagnostic direct:** La détection de la présence virale, c'est-à-dire la mise en évidence du virus ou de ces composants:

- Mise en évidence des antigènes viraux (visant à identifier des protéines virales spécifiques dans les prélèvements (sang, sécrétions, tissus). Elle est généralement rapide et repose sur la réaction antigène-anticorps, principalement via l'immunofluorescence (IF), l'immuno-enzymologie (ELISA) ou des tests rapides (immunochromatographie)

-La détection du génome viral (identifie la présence active d'un virus, souvent avant l'apparition des anticorps. Basée principalement sur la PCR (*polymerase chain reaction*).

-Multiplication virale en culture cellulaire (repose principalement sur l'observation d'effets cytopathogènes (ECP) au microscope (lyse, fusion, inclusion). L'isolement viral consiste à inoculer un échantillon sur une lignée cellulaire appropriée, puis à surveiller l'apparition de ces altérations, souvent confirmée par des méthodes immunologiques (immunofluorescence) ou moléculaires.)

➤ **Traitement antirétroviral**

Objectifs du traitement antirétroviral: Obtenir une efficacité viro-immunologique :

- Restaurer et maintenir un taux de lymphocytes T CD4 supérieur à 500/mm³ (restauration du système immunitaire)

- En rendant la charge virale plasmatique indétectable.

Ceci permet de réduire la morbidité et la mortalité associées au VIH (réduire la fréquence des infections opportunistes associées). Cinq classes de molécules ayant des activités antirétrovirales :

• Les inhibiteurs nucléosidiques (ou nucléotidiques) de la transcriptase inverse (INTI) (bloquent la transformation de l'ARN viral en ADN).

• Les inhibiteurs de protéases (IP) (bloquent l'enzyme protéase essentielle à la réplication du VIH).

• Les inhibiteurs de fusion (empêchent la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane des cellules cibles (lymphocytes CD4).

• Inhibiteurs de l'intégrase (bloquent l'enzyme intégrase pour empêcher l'ADN viral de s'insérer dans celui de la cellule hôte).

• Antagonistes des récepteurs CCR5 (bloquent le corécepteur CCR5 à la surface des lymphocytes T CD4+).

➤ **Prévention**

• Il n'existe à l'heure actuelle aucun vaccin efficace contre le VIH.

• La prévention demeure l'unique moyen pour lutter efficacement contre la propagation de l'infection :

- Prévention de la transmission sexuelle : éducation sexuelle, utilisation de préservatifs, dépistage du VIH et des autres infections sexuellement transmissibles.

- Prévention de la transmission par voie sanguine : dépistage systématique de l'infection (don de sang ou d'organe), matériel invasif à usage unique (soins).

• Prévention à base d'antirétroviraux :

- Traitement post-exposition pour réduire le risque d'infection par le VIH après un risque significatif

- Prophylaxie pré-exposition : il s'agit pour personne non infectée par le VIH de prendre une prophylaxie à base d'antirétroviraux (ténofovir + emtricitabine) avant la prise de risque pour diminuer le risque de contamination par le VIH (lors d'un risque sexuel élevé).

- Prévention de la transmission mère-enfant : un traitement efficace chez la mère en cas d'indétectabilité de la charge virale réduit considérablement le risque de transmission au nouveau-né lors de l'accouchement.

3. Diagnostic des infections virales

-Examen clinique

-Pour certaines infections, analyses de sang et cultures

-Analyses d'autres fluides corporels (comme les expectorations)

Les infections virales courantes (comme la rougeole, la rubéole ou la varicelle) peuvent être diagnostiquées sur la base des symptômes et d'un examen clinique.

Pour les infections survenant au cours d'épidémies (comme la grippe), la présence d'autres cas similaires peut aider le médecin à diagnostiquer une infection particulière. Le diagnostic de laboratoire est important pour faire la différence entre les différents virus qui entraînent des symptômes similaires, tels que le virus COVID-19 (SARS-CoV-2) et le virus de la grippe.

Pour d'autres infections, des analyses de sang peuvent être réalisées pour détecter le virus lui-même à l'aide des techniques d'amplification en chaîne par polymérase (PCR), qui permettent de réaliser de nombreuses copies du matériel génétique du virus et donc de le détecter. Les techniques de PCR permettent aux médecins d'identifier rapidement et précisément le virus. On peut rechercher dans le sang des antigènes, qui sont des protéines situées à la surface ou à l'intérieur des virus qui déclenchent les défenses de l'organisme. On peut également rechercher dans le sang les anticorps dirigés contre les virus. Les anticorps sont des protéines produites par le système immunitaire qui participent à la défense de l'organisme contre une attaque particulière. Ces types de tests sont généralement faits rapidement, tout particulièrement quand l'infection est une menace grave pour la santé publique ou quand les symptômes sont sévères.

Parfois, une culture virale (croissance en laboratoire des micro-organismes à partir d'échantillons de sang, de liquides biologiques ou d'un autre matériel prélevé sur la zone infectée) est réalisée.

On examine parfois un échantillon sanguin ou d'un autre tissu au microscope électronique, qui fournit un énorme grossissement afin d'identifier le virus.

4. Traitement des infections virales

-Traiter les symptômes

-Parfois, médicaments antiviraux

➤ **Traiter les symptômes**

Il n'existe aucun traitement particulier pour de nombreux virus. Toutefois, beaucoup de choses peuvent aider à atténuer certains symptômes, par exemple :

- Déshydratation : Une grande quantité de liquide, parfois administrée par voie intraveineuse (dans une veine)
- Diarrhée : Parfois, un médicament antidiarrhéique, tel que le lopéramide
- Fièvre et courbatures : Paracétamol ou anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)
- Nausées et vomissements : Régime alimentaire liquide strict et, parfois, médicaments antiémétiques (médicaments contre la nausée), comme l'ondansétron.
- Certaines éruptions cutanées : Crèmes apaisantes ou hydratantes et, parfois, antihistaminique par voie orale contre les démangeaisons
- Rhinorrhée : Parfois, décongestionnants nasaux, comme la phényléphrine ou la phénylpropanolamine
- Mal de gorge : Parfois, pastilles anesthésiantes pour la gorge contenant de la benzocaïne ou de la dyclonine.

Ces symptômes ne nécessitent pas obligatoirement un traitement. Si les symptômes sont légers, il peut être préférable d'attendre qu'ils disparaissent d'eux-mêmes. Certains traitements ne sont parfois pas adaptés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.

• **Médicaments antiviraux**

Les médicaments utilisés contre les infections virales sont appelés antiviraux. De nombreuses infections virales ne disposent pas de médicaments antiviraux efficaces pour les traiter. Il existe toutefois plusieurs médicaments contre la grippe, de nombreux médicaments contre l'infection par un ou plusieurs herpèsvirus, et de nombreux médicaments antiviraux pour le traitement de l'infection par le VIH, de l'hépatite C, de l'hépatite B, et du COVID-19, qui est provoqué par le SAR-CoV-2.

La plupart des médicaments antiviraux peuvent être administrés par voie orale (par la bouche). Certains peuvent également être administrés par voie intraveineuse (injection dans une veine) ou par voie intramusculaire (injection dans un muscle). Certains peuvent être administrés sous forme de pommades, de crèmes, ou de collyres, ou être inhalés sous forme de poudre.

Les **interférons** sont des copies de substances qui apparaissent naturellement pour ralentir ou stopper la réplication virale. Ces médicaments sont utilisés pour traiter certaines infections virales, telles que :

- Hépatite B chronique
- Hépatite C chronique
- Verrues génitales

Les interférons peuvent avoir des effets secondaires, tels que fièvre, frissons, faiblesse et courbatures. Ces effets apparaissent habituellement 7 à 12 heures après la première injection et durent 12 heures.

Les **anticorps** provenant du sang d'une personne qui s'est rétablie de l'infection virale (sérum de convalescence) et les anticorps produits en laboratoire à partir de cellules vivantes qui ont été modifiées pour produire les anticorps souhaités (anticorps monoclonaux) sont utilisés pour traiter certaines infections virales, y compris l'infection par le virus respiratoire syncytial (VRS) ou la rage, par exemple.

5. La prévention des infections virales

La prévention des infections virales peut inclure :

- Mesures générales
- Vaccins
- Immunoglobulines

Les vaccins et les immunoglobulines permettent à l'organisme de mieux se défendre contre des maladies causées par certains virus (ou bactéries). Le processus de renforcement des défenses de l'organisme s'appelle immunisation

➤ Mesures générales

Il est possible de prévenir de nombreuses infections virales avec des mesures systématiques pour se protéger et protéger les autres (mesures de protection individuelle). Ces mesures varient selon le mode de transmission du virus. Les mesures à prendre peuvent comprendre :

- Se laver les mains fréquemment et minutieusement avec du savon
- Consommer uniquement des aliments et des liquides ayant été correctement cuits (ou autres types de préparations culinaires) ou traités
- Éviter le contact avec les personnes infectées et les surfaces contaminées
- Éternuer et tousser dans des mouchoirs en papier (qui doivent être jetés) ou dans le creux du bras, en se couvrant totalement la bouche et le nez, puis se laver les mains
- Avoir des relations sexuelles moins risquées
- Éviter les piqûres de tiques, moustiques et autres arthropodes
- Porter un masque
- Distanciation sociale physique s'il y a lieu (par exemple, pour la prévention du COVID-19).

➤ Vaccins

Les vaccins agissent en stimulant les mécanismes naturels de défense de l'organisme (ce que l'on appelle immunisation active). Les vaccins sont administrés avant l'exposition à un virus pour prévenir l'infection. Les vaccins viraux incluent en général : COVID-19, Hépatite A, Hépatite B, Grippe, Encéphalite japonaise (inflammation du cerveau), Rougeole, oreillons et rubéole, Poliomyélite, Rage, Virus respiratoire syncytial (VRS), Rotavirus, Varicelle, Zona (herpès zoster), Fièvre jaune....

➤ Immunisation passive

Les immunoglobulines sont une solution stérilisée d'anticorps (également appelés immunoglobulines) prélevés dans le sang d'un groupe d'individus. Les immunoglobulines sont administrées directement à une personne (ce que l'on appelle immunisation passive). Les immunoglobulines peuvent être prélevées dans le sang de :

- Personnes en bonne santé générale (ces immunoglobulines sont appelées pool d'immunoglobuline humaine)
 - Personnes ayant beaucoup d'anticorps dirigés contre un organisme infectieux spécifique, souvent parce qu'elles ont été infectées par cet organisme (ces immunoglobulines sont appelées globulines hyperimmunes)
- Les globulines hyperimmunes ne sont disponibles que pour quelques maladies infectieuses, telles que l'hépatite B, la rage, et la varicelle. Elles sont généralement administrées après que les personnes ont été exposées à un micro-organisme, mais avant qu'elles ne tombent malades. Par exemple, les personnes mordues par un animal qui pourrait être atteint de la rage reçoivent immédiatement une globuline hyperimmune antirabique.