

Chapitre I : Formes médicamenteuses

Compétence attendue

À la fin de ce chapitre, l'étudiant pourra :

1. Définir et identifier les différentes formes pharmaceutiques utilisées pour chacune des voies d'administration.
2. Décrire la différence entre les formes liquides et solides.

I.1. Introduction

La forme pharmaceutique également appelée forme galénique ou forme médicamenteuse doit permettre à la substance active d'atteindre l'organe visé le plus vite et le mieux possible. C'est un élément important du médicament, car un mode d'administration adapté est gage de meilleure efficacité et de moindre risque. Ils sont classés selon deux critères: le premier est la voie d'administration (préparations parentérales, auriculaires, nasales, ophtalmiques, rectales, vaginales, et pour inhalation) et le second, l'aspect physique (formes solides, liquides, pâteuses ou gazeuses). La forme galénique finie peut être, par exemple, une capsule à libération modifiée, un comprimé standard (conventionnel), des solutions injectables, des gels ou diverses formes liquides et doit être fabriquée avec des mesures appropriées de contrôle de qualité et conditionnée dans des récipients qui maintiennent la stabilité du produit. Le produit final doit être étiqueté pour promouvoir une utilisation correcte et être stocké dans des conditions qui contribuent à une durée de conservation maximale. Dans ce chapitre, les formes pharmaceutiques, sont classées par voie d'administration. La voie orale étant la plus normale et, par conséquent, la plus courante est traitée la première. Elles représentent 80 % des formes pharmaceutiques. La dernière est la voie percutanée. Les diverses formes pharmaceutiques couramment utilisées sont présentées dans la **Fig.1**.

I.2. Exigence techniques pour les formes des médicaments

Tous les aspects de la conception pharmaceutique d'un médicament doivent être justifiés scientifiquement, cliniquement et éthiquement. Cependant, dans toutes les études de préformulation, une formule principale, qui répond le mieux aux objectifs du produit, est sélectionnée à partir de diverses formulations initiales du produit. En plus des problèmes



Fig.1 Diverses formes pharmaceutiques couramment utilisées. Adapté de la Réf (Hood and Khan 2020).

thérapeutiques, il existe d'autres facteurs à prendre en compte avant de formuler l'agent médicinal sous diverses formes galéniques.

Parmi ces facteurs figurent la nature de la maladie et les modes de traitement. Ces facteurs et le site cible visé dictent les formulations de certaines formes pharmaceutiques. Par exemple, les formes médicamenteuses à libération contrôlée qui réduisent la fréquence d'administration sans sacrifier l'efficacité sont particulièrement avantageuses. En général, tous ces facteurs et voies d'administration sont pris en considération lors de la fabrication d'un médicament sous une ou plusieurs formes galéniques. Un autre élément, la biodisponibilité, est influencé par une variété de facteurs, par exemple, le procédé de fabrication ou de composition de la taille des particules et de la forme cristalline ou polymorphe de la substance médicamenteuse et des excipients utilisés dans la formulation de la forme pharmaceutiques.

I.3. Les formes pharmaceutiques destinées à la voie orale

I.3.1. Généralités

Voie orale ou voie entérale consiste en l'administration du médicament par la bouche. Pourqu'il agisse, le principe actif doit traverser la muqueuse gastro-intestinale. Avant

d'aborder la formulation d'un médicament destiné à la voie orale, il faut chercher à préciser l'influence que peuvent avoir sur la biodisponibilité du principe actif les facteurs suivants :

- Les sucs digestifs : volume, pH, enzymes... ;
- Le ou les niveaux d'absorption ;
- Le mécanisme d'absorption (passive, active) ;
- Les effets de premier passage intestinal et hépatique.

Les formes galéniques utilisées par la voie orale sont sous forme solide ou liquide. Dans la section suivante, nous discuterons de la différence entre les formes liquides et les formes solides.

I.3.2. Comparaison des formes liquides et des formes solides

I.3.2.1. Les formes liquides

Les formes liquides couramment rencontrées dans la pratique pharmaceutique sont soit monophasiques, soit biphasiques / polyphasiques. Les systèmes monophasiques sont caractérisés par la présence d'une seule phase homogène, par exemple une solution, des sirops, des gouttes auriculaires, des gouttes nasales, etc., tandis que les formes liquides bi- / polyphasiques se composent de deux ou plusieurs phases distinctes, par exemple, des émulsions et des suspensions. Les préparations liquides peuvent être administrées en interne ou en externe. La **Fig.2** montre une classification simple des formes médicamenteuses liquides. Ces derniers agissent généralement plus rapidement que les formes solides, car elles sont à l'état dissous ou sont présentes en petites particules, ce qui les rend facilement absorbées dans la circulation sanguine.

I.3.2.2. Les formes solides (sèches)

Les formes galéniques solides peuvent être administrées par différentes voies d'administration, telles que par voie orale, nasale, rectale ou vaginale. Cependant, il existe différents facteurs qui doivent être pris en compte pour décider si une forme solide est un choix approprié pour un patient.

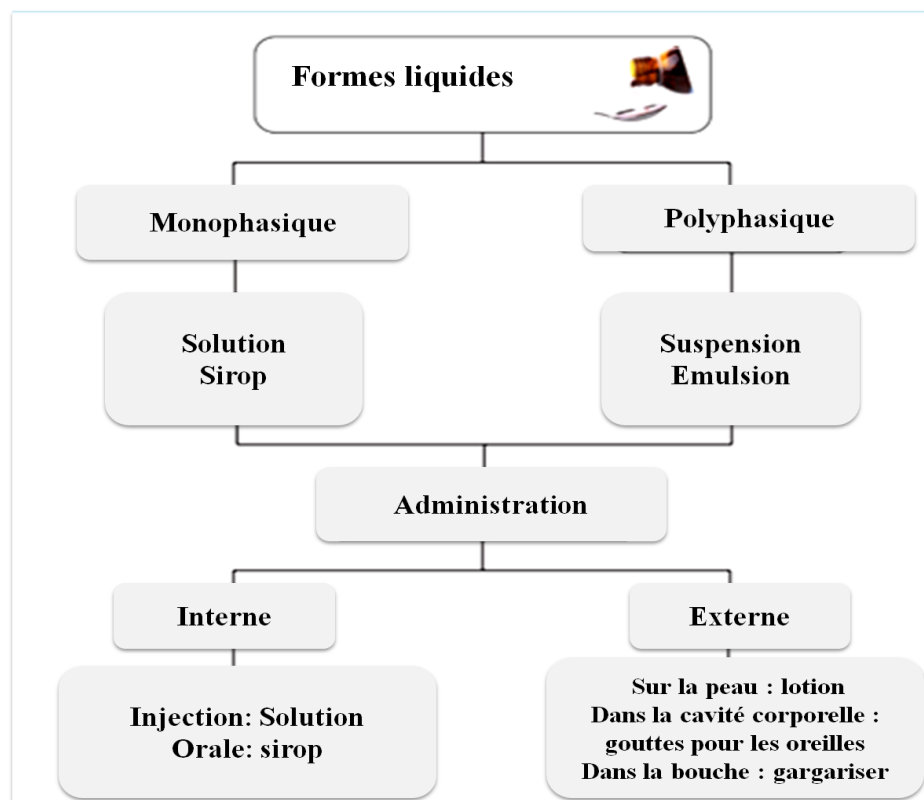


Fig.2 Classification simple des formes médicamenteuses liquides. Adapté de la Réf (Hood and Khan 2020).

Les avantages des formes solides sont qu'elles peuvent être auto-administrées par le patient, sont précises, ont une durée de conservation plus longue et sont plus faciles à emballer, à distribuer et à stocker. Leurs inconvénients sont qu'ils ne conviennent pas aux patients inconscients ou aux patients qui ne peuvent pas prendre les médicaments par voie orale ou nasale. Certains solides provoquent une irritation de la muqueuse gastro-intestinale (par exemple, les **Anti-inflammatoire non stéroïdien, AINS**); de plus, ils mettent plus de temps à être absorbés par l'organisme, donc pour les traitements à action immédiate, les médicaments liquides ou injectables sont les formes de choix.

I.3.3. Formes unitaires et formes multidoses

I.3.3.1. Formes unitaires

Elles contiennent une dose de substance active par unité de prise. Dans ces formes il y a une grande précision dans le dosage. Chez l'adulte, il y a une grande facilité d'emploi. De plus, il est possible d'envisager un conditionnement unitaire.

I.3.3.2. Formes multidoses

Elles contiennent plusieurs doses de substance active par conditionnement. Le malade doit mesurer lui-même la dose prescrite (cuillère à soupe ou à café, compte-gouttes, pipettes doseuses, ...). Mais ces dosages individuels manquent de précision et il peut y avoir des écarts importants dans les prélèvements selon l'opérateur.

I.3.4. Les formes solides

I.3.4.1. Les poudres

Les préparations constituées des particules solides sèches, libres et plus ou moins fines sont appelées les poudres. Ce dernier contient un ou plusieurs substances actives additionnées ou non des excipients. Ces formulations pharmaceutiques peuvent être présentées sous forme multidoses ou sous forme unitaire.

Remarque : Il existe des poudres destinées à l'administration orale, à la préparation de liquides pour voie orale, des poudres pour usage parentéral et des poudres pour application locale.

I.3.4.2. Les granulés

Les granulés sont des formulations composées de grains solidessecs, formant chacun un agrégat de particules de poudre d'une solidité importante pour permettre diverses utilisations. Ces préparations peuvent être effervescentes (acide + carbonate : CO₂ en présence d'eau), enrobés, gastro-résistants ou même à libération modifiée où se présentent sous forme unidoses (sachets) ou sous forme multidoses.

I.3.4.3. Les capsules

Il existe deux types de capsules : gélules et capsule molles.

- a. **Les gélules** sont des formes solides constituées d'une enveloppe dure (le plus souvent en gélatine ou plus rarement d'autres substances comme l'HPMC) de capacité variable contenant une dose unitaire de substance active sous forme solide (poudre ou granulés). Le contenu ne doit pas provoquer de détérioration de l'enveloppe. En revanche, celle-ci est profondément altérée par les sucs digestifs ; il en résulte la

libération du contenu. Ces préparations peuvent être gastro-résistantes ou à libération modifiée (enveloppe ou contenu).

- b. Les capsules molles** sont des formes solides composées d'une enveloppe molle mais plus épaisse que celle des gélules (gélatine + glycérol) de forme et de capacité variables contenant une dose unitaire de substance active (liquide plus ou moins visqueux). Ils sont constitués d'un ou plusieurs principes actifs additionnés ou non d'excipients.

I.3.4.4. Les Comprimés

Les comprimés obtenues en agglomérant par compression un volume constant de poudre (ou granulés).

Les comprimés peuvent être classés en :

- **Comprimés non enrobés (simple);**
 - **Comprimés enrobés ;**
 - **Comprimés spéciaux :** effervescents, solubles, dispersibles, à utiliser dans la cavité buccale, gastro-résistants, à libération modifiée.
- a. Comprimés non enrobés (simple)**

Les comprimés non enrobés comprennent des comprimés à couche unique. Leur fabrication est détaillée dans le **chapitre III**.

b. Comprimés enrobés

Les comprimés entourés d'une « couverture » sont appelés comprimés enrobés. Quand l'enrobage est très mince, il est dit pelliculé. Résines naturelles ou synthétiques, polymères, gommes, charges insolubles inactives, sucres, substances plastifiantes, polyols ou cires sont des substances qui peuvent être utilisées pour l'enrobage. Pelliculage ou enrobage facilite l'administration (lisse) du médicament, facilite leur conservation (protection contre l'humidité ou/et la lumière) et masque une saveur désagréable.

c. Comprimés spéciaux

Les comprimés effervescents :

Les comprimés effervescents contenant généralement à la fois des substances à réaction acide et des carbonates, capable de réagir rapidement en présence d'eau en dégageant de dioxyde de

carbone. Ces comprimés sont destinés à être dissous ou dispersés dans l'eau avant administration.

Comprimés solubles :

Ce sont généralement des comprimés nus destinés à être dissous dans de l'eau avant absorption. Ils sont fabriqués avec le maximum d'excipients hydrosolubles.

Comprimés dispersibles :

Ils sont destinés à être dispersés dans de l'eau avant administration.

Comprimés à utiliser dans la cavité buccale :

Ces comprimés sont destinés à se désagréger ou à se dissoudre dans la bouche. Leur délitement ou dissolution doit se faire lentement. Le saccharose (diluant) est les excipients les plus utilisés dans la préparation de ces substances pharmaceutiques.

Comprimés gastro-résistants :

Les comprimés gastro-résistants sont destinés à résister à l'action du suc gastrique et à libérer le ou les principes actifs dans le suc intestinal. Dans ce cas, les substances d'enrobage sont telles que le comprimé ne se délite que dans l'intestin à pH neutre ou légèrement alcalin, lorsque le principe actif est sensible au pH acide du suc gastrique.

Comprimés à libération prolongée ou contrôlée :

Les comprimés mentionnés ci-dessus présentent certaines limitations telles qu'un effet à court terme et l'impossibilité d'augmenter les doses sans effets secondaires. Par conséquent, des formes à libération modifiée sont développées pour réduire le nombre de prise de médicament (améliorer l'observance) sans augmenter les risques. Ce sont des formes où la libération de la substance active a fait l'objet, quant à sa vitesse et/ou son lieu, d'une modification délibérée résultant d'une formulation particulière et/ou d'un procédé de fabrication spécial. Comprimé à libération prolongée (LP) sont des préparats pharmaceutiques dont le principe actif est libéré pendant une période assez long.

L'effet prolongé doit être obtenu soit par l'incorporation des particules de principe actif dans un excipient insoluble dans les liquides de l'organisme et formant une matrice d'où le principe actif dissous diffusera lentement, ou bien par l'enrobage de chaque particule par un

film plus ou moins perméable à base de macromolécules insolubles. La libération se fera alors par dialyse du principe actif à travers le film.

La libération contrôlée appelée aussi programmée ou soutenue est une libération prolongée et constante dans le temps ; elle présente un profil qui correspond à une cinétique dite d'ordre zéro, indépendante du temps. En pratique les frontières ne sont pas bien définies entre libération prolongée, libération soutenue et libération contrôlée. La **Fig.3** représente les différents profils de libération immédiate, prolongée et contrôlée.

Exemple : Pour fournir une libération d'ordre zéro de l'ibuprofène, des comprimés ont été développés en comprimant l'ibuprofène dans le mélange d'éthylcellulose et de cire de carnauba, suivi d'une compression.

I.3.5. Les formes liquides

I.3.5.1. Sirop

Ce sont des préparations aqueuses de saveur sucrée et de consistance visqueuse (saccharose entre 45 et 65 %).

I.3.5.2. Solutions

Ce sont des préparations liquides contenant un ou plusieurs ingrédients actifs dissous dans un solvant approprié.

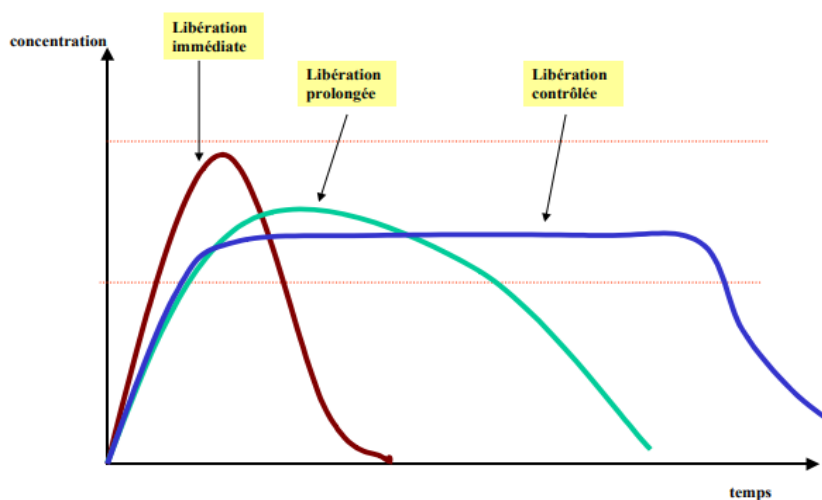


Fig.3 Représentation des différents profils de libération : immédiate, prolongée et contrôlée d'un principe actif. Adapté de la Réf (Boudendouna and Denine 2017).

I.3.5.3. Suspensions

Elles sont formées de très fines particules solides insolubles dispersées dans un milieu de dispersion.

I.3.5.4. Emulsions

Ce sont des dispersions d'un liquide dans un autre liquide non miscible (huile-dans-eau stabilisées), dont l'une ou les deux phases peuvent contenir des solides dissous, soit l'huile est dispersée sous forme finement divisée dans l'eau ou vice versa.

Remarque : Ces préparations liquides peuvent être sous forme multidoses mais également sous forme unitaire comme les ampoules de solution buvable.

I.4. Les formes pharmaceutiques destinées à la voie parentérale

Les préparations pour usage parentéral sont des préparations stériles destinées à être injectées, perfusées ou implantées dans l'organisme par voie transcutanée. Les trois principales voies d'introduction des préparations injectables sont la voie sous-cutanée (SC), la voie intraveineuse (IV) et la voie intramusculaire (IM). Les autres voies sont moins fréquemment utilisées : voie intradermique, voie intrarachidienne (surtout péri-durale), voie intra-artérielle, voie intracardiaque, voie intraoculaire, etc. Les voies d'administration des préparations parentérales sont présentées dans la **Fig.4**.

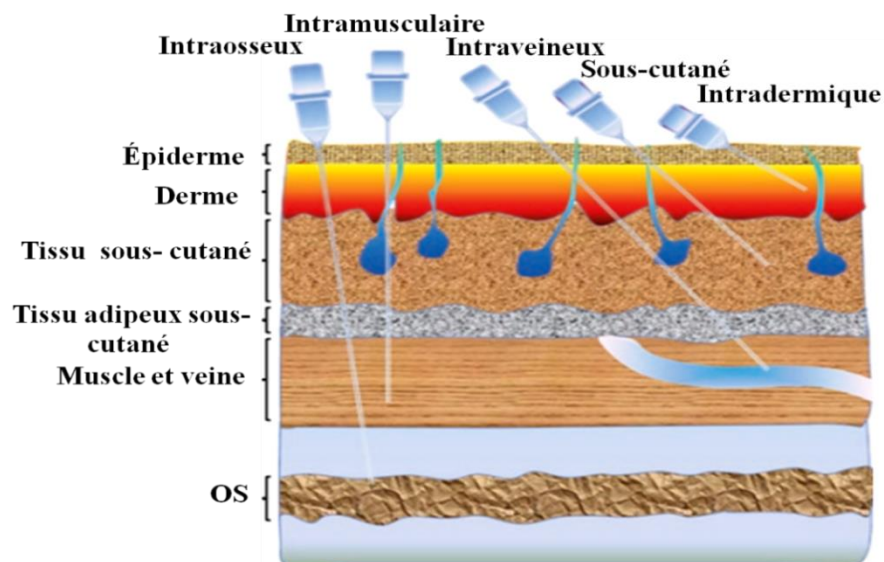


Fig.4 Illustration des voies d'administration des préparations parentérales. Adapté de la Réf (Hood and Khan 2020).

Il existe plusieurs catégories de ces préparations et sont distinguée par la pharmacopée :

I.4.1. Les préparations injectables

Ce sont des solutions, des émulsions ou des suspensions stériles dans l'eau pour préparation injectable ou un liquide stérile non aqueux ou un mélange de ces deux liquides. Elles doivent être apyrogènes.

I.4.2. Les préparations pour perfusion

Ce sont des solutions aqueuses ou des émulsions en phase aqueuse stériles et apyrogènes. Elles sont destinées à être administrée en grand volume.

I.4.3. Les préparations à diluer pour injection ou pour perfusion

Ce sont des solutions concentrées et stériles destinées à être injectées ou administrées par perfusion après dilution.

I.4.4. Les poudres pour injection ou pour perfusion

Ce sont des substances solides et stériles réparties dans leur récipient définitif ; elles forment rapidement une solution ou une suspension après agitation avec le volume prescrit d'un liquide approprié et stérile.

I.4.5. Les implants

Ce sont des préparations solides stériles d'une taille et d'une forme appropriées à l'implantation parentérale. Ils assurent la libération des principes actifs sur une période étendue. Ils sont conditionnés en récipients stériles individuels.

I.5. Les formes pharmaceutiques destinées à la voie rectale

Les préparations rectales sont des préparations destinées à être administrées par voie rectale en vue d'une action locale ou générale. La voie rectale constitue une voie d'administration à action aussi étendue que les voies orale et parentérale. La pharmacopée distingue :

I.5.1. Les suppositoires

La principale forme administrée par voie rectale est la forme suppositoire. Ce sont des préparations de consistance solide contenant chacune une unité de prise d'une ou plusieurs

substances actives dispersés ou dissous dans un excipient simple ou composé qui est, suivant le cas, soluble ou dispersible dans l'eau ou qui fond à la température du corps. Leur forme, volume et consistance sont adaptés à l'administration par voie rectale.

I.5.2. Les capsules rectales

Ce sont des préparations solides de même forme que les capsules molles avec un enrobage lubrifiée. Leur forme est légèrement allongée comme les suppositoires. Elles contiennent une substance active dispersée dans un excipient pâteux ou liquide, souvent une huile à laquelle est ajouté un émulsionnant pour une diffusion facile dans l'ampoule rectale.

I.5.3. Les solutions, émulsions et suspensions rectales

Ce sont des préparations unidoses liquides contiennent un ou plusieurs principes actifs dissous ou dispersés dans l'eau ou la glycérine.

I.5.4. Les préparations rectales semi-solides (crème, gel ou pommades)

Ces pommades sont surtout destinées aux traitements locaux au niveau du rectum où elles restent plus longtemps que les suppositoires.

I.5.5. Les tampons rectaux

Ce sont des préparations unidoses destinée à être introduite pour une durée limitée.

I.6. Les formes pharmaceutiques destinées à la voie vaginale

Les préparations vaginales sont des préparations liquides, semi-solides ou solides destinées à être administrées par voie vaginale, généralement en vue d'une action locale.

Actuellement à la pharmacopée figurent :

I.6.1. Les ovules

Ce sont des préparations semi-solides de forme ovoïde contenant une unité de prise du médicament contenant un ou plusieurs actifs. L'excipient le plus ancien des ovules était le mélange gélatine–glycérine–eau.

I.6.2. Les capsules vaginales

Ce sont des capsules molles de formes ovoïdes à paroi lisse et contenant une unité de prise de médicament.

I.6.3. Les comprimés vaginaux

C'est la forme qui est la plus utilisée de nos jours. Ces comprimés sont des comprimés non enrobés de dimensions et de masse plus élevées que ceux destinés à la voie orale. Ils doivent être formulés pour se déliter dans une très petite quantité d'eau.

Ils existent aussi d'autres préparations vaginales : mousses vaginales ; les tampons vaginaux; les solutions, émulsions et suspensions vaginales; les comprimés pour solution ou suspensions vaginales ; les préparations vaginales semi-solides; les inserts vaginaux.

I.7. Formes pharmaceutiques destinées à la voie oculaire

Ce sont des préparations destinées à être appliquées sur le globe oculaire et les conjonctives ou à être introduite dans le cul de sac conjonctif de l'œil. L'organisation du globe oculaire est illustrée dans la **Fig.5**. La forme collyre est la principale forme destinée à la voie ophtalmique ou oculaire.

Remarque : La conjonctive est une muqueuse qui forme la jonction entre les paupières et la cornée (voir **Fig.5**).

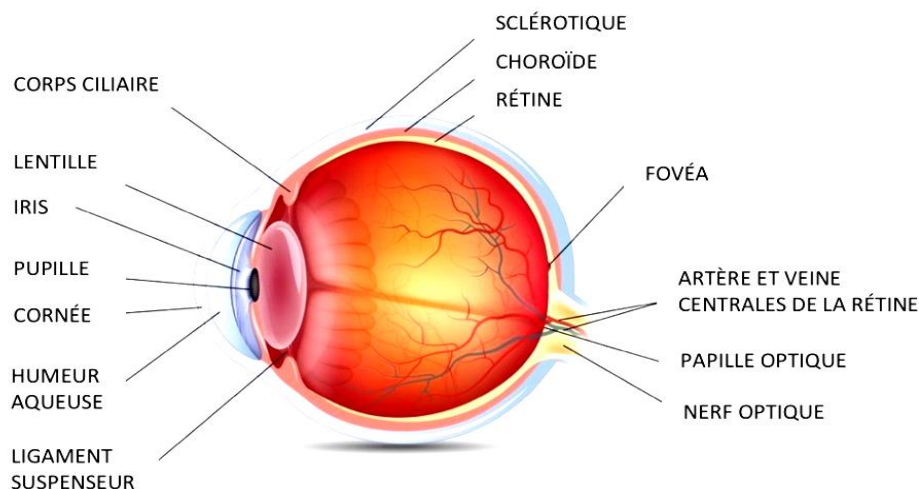


Fig.5 L'organisation du globe oculaire. Adapté de la Réf (Connors, Bear et al. 1997).

I.7.1. Collyres

Ce sont des solutions ou suspensions stériles, aqueuse ou huileuses contenant un ou plusieurs principes actifs et destinés à l'instillation oculaire. La stérilité de ces formes doit être assurée lors de son production pour éviter l'introduction de contaminants ainsi que la croissance de microorganismes.

I.7.2. Les pommades ophtalmiques

Les pommades, crèmes ou gels stériles sont des préparations semi solides, stériles, destinées à être appliquées sur les conjonctives.

Remarque : Ces formes sont utilisées lorsqu'on désire avoir un effet plus prolongé que celui des collyres.

I.7.3. Solutions pour lavage oculaires (bains oculaires)

Ce sont des solutions aqueuses, stériles destinées à rincer ou à baigner les yeux ou encore imbiber des compresses oculaires. Elles ont les mêmes caractéristiques que les collyres sauf que les flacons multidoses contiennent au max 200 ml. Elles sont composées d'une ou de plusieurs substances actives antiseptiques, le plus souvent dissoutes dans une eau distillée aromatique.

I.7.4. Inserts ophtalmiques

Ces préparations sont classées parmi les nouvelles formes galéniques développées récemment. Ce sont des dispositifs qui sont de petits réservoirs (disques ou cylindres) destinés à être placés dans le cul du sac conjonctival, libérant le principe actif pendant une période déterminée.

I.8. Formes pharmaceutiques destinées à la voie respiratoire

C'est une voie essentiellement utilisée pour des traitements à visée locale en générale, de courte durée. Les muqueuses des voies respiratoires peuvent servir de voies d'absorption pour des médicaments. Ces voies peuvent être subdivisées en :

- **Voies aériennes supérieures** pour lesquelles on distingue différents niveaux : nez, larynx, gorge et bouche.

- **Voie pulmonaire**, c'est-à-dire les poumons avec aussi différents niveaux : la trachée, les bronches et les alvéoles pulmonaires.

Dans cette section, on va classer les formes galéniques selon le niveau de chacune des voies d'administration mentionnées ci-dessous :

I.8.1. Larynx, gorge, bouche

I.8.1.1. Collutoires

Ce sont des solutions aqueuses, généralement visqueuses destinées à une administration grâce à un écouvillon. Il existe également en spray.

I.8.1.2. Gargarisme et bains de bouche

Ce sont des préparations liquides destinées au lavage de la gorge.

I.8.2. Préparations nasales

Cesont des préparations liquides semi-solides ou solides destinées à l'administration dans les cavités nasales en vue d'une action locale ou systémique.

Cinq catégories différentes sont distinguées par la pharmacopée :

- Préparations liquides pour instillation ou pulvérisation nasale
- Poudres nasales
- Préparations nasales semi-solides (pommades nasales)
- Solutions pour lavage nasal
- Bâtons pour usage nasal

I.8.3. Préparations pour inhalation

Ce sont des préparations liquides (dispersions liquides, émulsions ou suspensions) ou solides (poudres) destinées à être administrées, sous formes de vapeurs, d'aérosols ou de poudres, dans la partie inférieure des voies respiratoires en vue d'une action locale ou systémique .

Les préparations pour inhalation qui doivent être mises sous forme aérosol (c'est-à-dire en dispersion de particules solides ou liquides dans un gaz) sont généralement administrées à l'aide de l'un des trois dispositifs suivants : nébuliseurs, inhalateurs doseurs pressurisés et

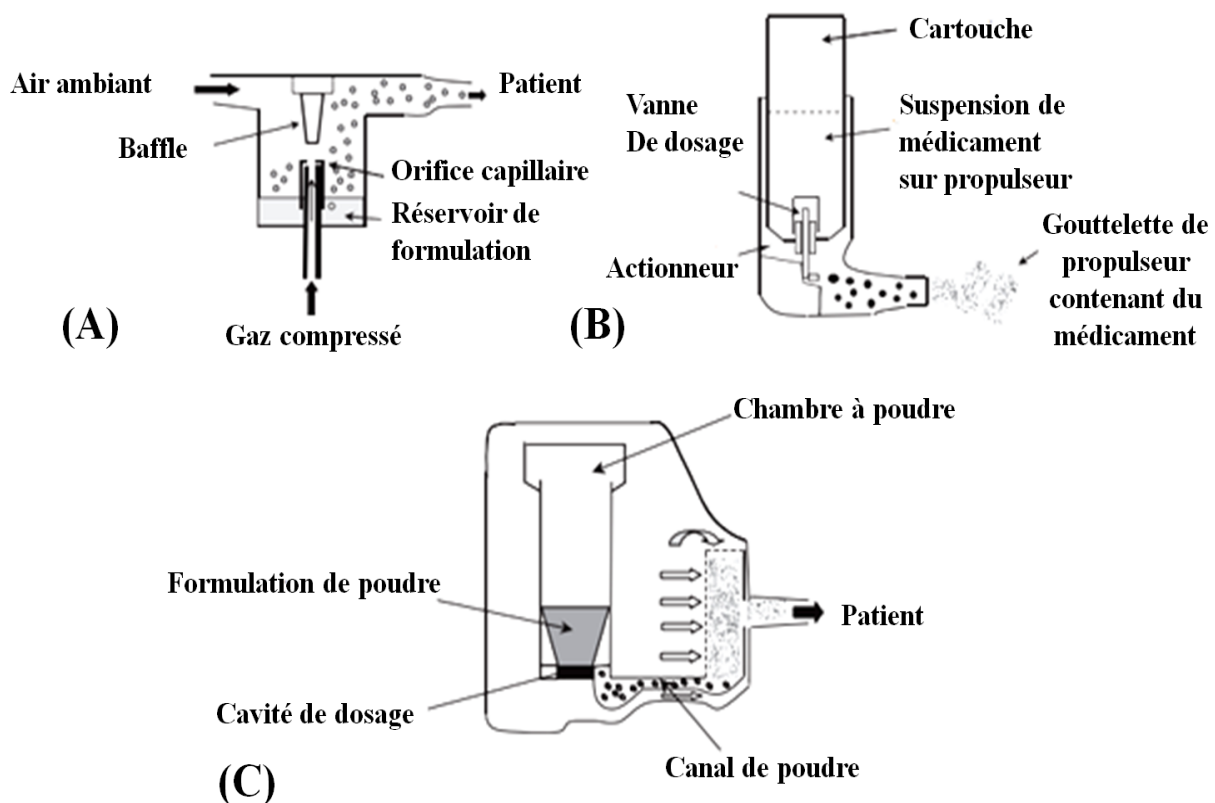


Fig.6 Une illustration des éléments de conception des dispositifs d'inhalation: (A) nébuliseur, (B) inhalateur doseur et (C) inhalateur de poudre sèche. Adapté de la Réf (Mahato and Narang 2011).

inhalateur pour poudre sèche. Les éléments de conception des dispositifs d'inhalation sont présentés dans la **Fig.6**.

Ces dispositifs varient autant dans leur sophistication que dans leur efficacité. Chaque type d'appareil a ses propres avantages et inconvénients. Le choix du dispositif dépendra du médicament, de la formulation, du site souhaité de délivrance des particules et de la physiopathologie des poumons.

En général, la pharmacopée distingue quatre catégories particulières, trois liquides et un solide. Les types des préparations par inhalation sont présentés dans le **Tableau.I**.

I.9. Formes pharmaceutiques destinées à la voie auriculaire

Les préparations auriculaires sont des préparations liquides, semi-solides ou des poudres destinées à l'instillation, à la pulvérisation, à l'insufflation, à l'application dans le conduit auditif ou au lavage auriculaire. La pharmacopée figure :

Tableau.I Type des préparations par inhalation (Le Hir and Janot 2009).

Type des préparations par inhalation	Formes	Définition
Préparations destinées à être converties en vapeur	Solide (comprimés effervescents) ou liquide (solutions ou dispersion)	Ces préparations sont ajoutées à de l'eau chaude au contact de laquelle ils dégagent des vapeurs aussitôt inhalées par le malade.
Préparations liquides dispensées au moyen de nébuliseurs	Liquide	Les nébuliseurs sont des dispositifs opérant en continu ou à valve doseuse qui convertissent les liquides en aérosols sous l'effet d'un gaz sous pression, de vibrations soniques ou par d'autres méthodes. La taille des particules doit être telle qu'elle assure le dépôt de la préparation dans la partie inférieure du tractus respiratoire.
Préparations liquides dispersées au moyen d'inhalateurs pressurisés à valve doseuse.	Liquides (solutions ou dispersions)	présentées dans des récipients spéciaux comportant une valve doseuse et maintenues sous pression par des gaz comprimés ou des mélanges de gaz liquéfiés appropriés, qui éventuellement peuvent servir de solvants pour les principes actifs.
Poudres pour inhalation	Solides (poudre)	Ces préparations sont présentées sous forme de poudre unidose ou multidose. Elles sont délivrées avec un inhalateur approprié. Ces inhalateurs nécessitent l'introduction d'une gélule, qui permet de délivrer une dose unique de principe actif (il existe des dispositifs multidoses). La granulométrie de la poudre doit être suffisamment faible pour permettre un dépôt au niveau du poumon.

- Les préparations liquides pour instillation ou pulvérisation auriculaire ;
- Les préparations auriculaires semi-solides ;
- Les poudres auriculaires;
- Les préparations liquides pour lavage auriculaire ;
- Les tampons auriculaires.

I.10. Formes pharmaceutiques destinées à la voie cutanées

Elles sont appliquées sur la peau ou certaines muqueuses afin d'exercer une action locale ou de réaliser la pénétration percutanée des principes actifs. Plusieurs catégories de formes semi-solides, liquides, semi liquides, pulvérulentes ou adhésive cutanée peuvent être distinguées (**Tableau. I**).

I.10.1. Préparations semi-solides pour application cutanée

En général, les formes pharmaceutiques semi-solides sont des formulations complexes ayant des éléments structurels complexes. Souvent, ils sont composés de deux phases (huile et eau), dont l'une est une phase continue (externe) et l'autre est une phase dispersée (interne). Les formes galéniques semi-solides topiques sont normalement présentées sous forme de crèmes, gels, pommades ou pâtes. Ils contiennent un ou plusieurs ingrédients actifs dissous ou uniformément dispersés dans une base appropriée et tous excipients appropriés tels que des émulsifiants, des agents augmentant la viscosité, des agents antimicrobiens, des antioxydants ou des agents stabilisants.

I.10.1. 1. Pommades

Les pommades se composent d'une base monophasique (homogène) dans laquelle peuvent être dispersées des substances liquides ou solides. On distingue :

Les pommades hydrophobes

Les pommades hydrophobes (lipophiles) sont généralement anhydres et ne peuvent absorber que de petites quantités d'eau. Les substances typiques utilisées pour leur formulation sont les hydrocarbures insolubles dans l'eau tels que la paraffine dure, molle et liquide, l'huile végétale, les graisses animales, les cires, les glycérides synthétiques et les polyalkylsiloxanes.

Les pommades absorbant l'eau.

Ces pommades peuvent absorber des grandes quantités d'eau. Ils sont typiquement constitués d'une base grasse hydrophobe dans laquelle un émulsifiant du type eau-dans-huile, tel que la graisse de laine, les alcools de laine, des esters de sorbitane, les monoglycérides ou les alcools gras, peut être incorporé pour les rendre hydrophiles.

Les pommades hydrophiles

Les excipients de pommade hydrophiles sont miscibles à l'eau. Ces derniers sont généralement des mélanges de polyéthylène glycols liquides et solides (macrogols).

I.10.1. 2. Crèmes

Les crèmes sont des préparations multiphasiques composées d'une phase lipophile et d'une phase aqueuse, soit eau-dans-huile soit huile-dans-eau (phase externe). On distingue :

Les crèmes hydrophobes

Les crèmes hydrophobes sont généralement anhydres et n'absorbent que de petites quantités d'eau. Elles contiennent des agents émulsifiants eau-dans-huile tels que la graisse de laine, des esters de sorbitan et des monoglycérides.

Les crèmes hydrophiles.

Dans les crèmes hydrophiles, la phase externe est aqueuse. Ces préparations contiennent des agents émulsifiants huile-dans-eau tels que des savons de sodium ou de triéthanolamine, des alcools gras sulfatés, des polysorbates en combinaison éventuellement avec des agents émulsifiants eau-dans-huile.

I.10.1. 3. Les gels

Les gels sont constitués par des liquides gélifiés à l'aide d'agents gélifiants appropriés. On distingue :

Les gels hydrophobes (oléogels)

Les bases de gel hydrophobe sont généralement constituées de paraffine liquide avec du polyéthylène ou des huiles grasses gélifiées par de l'oxyde de silicium colloïdal ou des savons d'aluminium ou de zinc.

Les gels hydrophiles (hydrogels)

Les bases de gel hydrophile sont généralement constituées d'eau, de glycérol ou de propylène glycol gélifiées avec des agents appropriés tels que la résine adragante, l'amidon, les dérivés de cellulose, les polymères carboxy-vinylés et les silicates de magnésium et d'aluminium.

I.10.1. 4. Les pâtes

Les pâtes sont des préparations homogènes semi-solides contenant des concentrations élevées de substances en poudre insolubles (généralement pas moins de 20%) dispersées dans une base appropriée. Les pâtes sont généralement moins grasses, plus absorbantes et plus rigides que les pommades en raison de la grande quantité d'ingrédients en poudre présents.

I.10.2. Formes liquides et solides cutanées

À côté des préparations semi-solides pour application cutanée, d'autres préparations liquides, semi-liquides ou pulvérulentes sont appliquées couramment sur la peau. Parmi lesquelles, nous pouvons citer :

I.10.2.1. Les mousses

Les mousses sont des produits constitués par la dispersion d'un volume important de gaz dans une préparation liquide contenant généralement un ou plusieurs principes actifs et divers adjuvants dont un agent de surface assurant sa formation.

I.10.2.2. Préparations liquides pour application cutanée

Ce sont des solutions (émulsions ou suspensions) qui peuvent contenir un ou plusieurs principes actifs dans un excipient approprié. Plusieurs catégories de liquides pour application cutanée peuvent être distinguées dont les shampooings, les lotions et solutions diverses (préparations antiseptiques).

I.10.2.3. Poudres pour application cutanée

Ce sont des préparations constituées de particules solides sèches, libres et plus ou moins fines. Elles contiennent un ou plusieurs principes actifs additionnés ou non d'excipients. Les poudres pour application cutanée présentées sous forme de poudres multidoses peuvent être conditionnées en récipients saupoudreurs, en récipients munis d'un dispositif mécanique de pulvérisation ou en récipients sous pression.

I.10.3. Formes adhésives cutanées

Ce sont des formes qui adhèrent à la peau sous l'effet d'une légère pression. On distingue celles qui ne contiennent pas de substances médicamenteuses et celles qui en contiennent. Dans la première catégorie, on a essentiellement les sparadraps (articles non médicamenteux qui servent à fixer le matériel de pansement sur la peau ou simplement à isoler ou protéger la peau) et dans la seconde : les emplâtres, les pansements adhésifs médicamenteux et les timbres dont l'activité est locale, et les dispositifs transdermiques dont l'objectif est une action générale.

Remarque : Les sparadraps sont constitués par une masse adhésive étalée en couche uniforme continue ou discontinue sur un support. Le support est un matériau textile, un matériau non tissé ou un film en matière plastique. Il peut être perforé ou non, extensible ou non, imperméable ou non à l'eau, à la vapeur d'eau et à l'air.

I.10.3.1. Emplâtres

Ils sont constitués par une masse adhésive (ou enduit) contenant un ou plusieurs principes actifs, étalée en une couche uniforme sur un des supports appropriés.

I.10.3.2. Dispositifs transdermiques

Ils servent de support ou de véhicule à un ou plusieurs principes actifs destinés à exercer une action générale après libération et passage à travers la barrière cutanée.

I.11. Option de dosage des médicaments

La dose d'un médicament est la quantité administrée ou prise par un patient pour l'effet médicinal recherché.

Les doses de médicaments varient considérablement entre les substances médicamenteuses; certains médicaments ont de petites doses, d'autres médicaments ont des doses relativement importantes.

La dose d'un médicament est basée sur: son activité biochimique et pharmacologique, ses propriétés physiques et chimiques, la forme galénique utilisée, la voie d'administration, divers facteurs liés au patient. La dose d'un médicament pour un patient particulier peut être déterminé en partie sur la base de l'âge, du poids du patient, surface corporelle, santé physique

générale, les fonctions du foie et reins (pour le métabolisme et l'élimination des médicaments) et la gravité de la maladie traitée.

I.12. Conclusion

La galénique est une science en perpétuelle évolution dans le but de toujours améliorer l'observance du patient, et l'efficacité du médicament. Dans ce chapitre, les différentes formes pharmaceutiques et leurs utilisations et voies d'administration sont discutés.

Exercices d'évaluation corrigés**Exercice 01. Questions à choix multiples (QCM)****1. Sirop est une forme pharmaceutique liquide**

A. Monophasique B. Biphase C. Polyphasique D. Homogène

2. Les suspensions pharmaceutiques sont des formes liquides

A. Monophasiques B. Biphases C. Polyphasiques D. Homogène

3. Les formes solides composées d'une enveloppe dure sont appelées

A. Gélules B. Capsules molles C. Comprimés D. Capsules

4. Aérosol est une dispersion de particulesA. solides dans un gaz B. Liquides dans un gaz C. Gaz dans un liquide
D. Gaz dans un solide**5. Les comprimés gastro-résistants ne se délitent que dans l'intestin à pH**

A. Acide B. Neutre C. Légèrement alcalin

Solution. 01

1. A et D

2. B et C

3. B et D

4. A et B

5. B et C

Exercice 02. Vrai ou Faux**1. Comprimé à libération prolongée sont des préparations pharmaceutiques dont le principe actif est libéré pendant une période court.** Vrai Faux

2. Les préparations pour perfusion sont destinées à être administrée en grand volume.

Vrai

Faux

3. Les nébuliseurs sont des dispositifs opérant en continu ou à valve doseuse qui convertissent les solides en aérosols.

Vrai

Faux

4. Les crèmes sont des préparations multiphasiques.

Vrai

Faux

5. Les comprimés effervescents contenant généralement à la fois des substances à réaction acide et des carbonates.

Vrai

Faux

Solution.02

1. Faux

2. Vrai

3. Faux

4. Vrai

5. Vrai