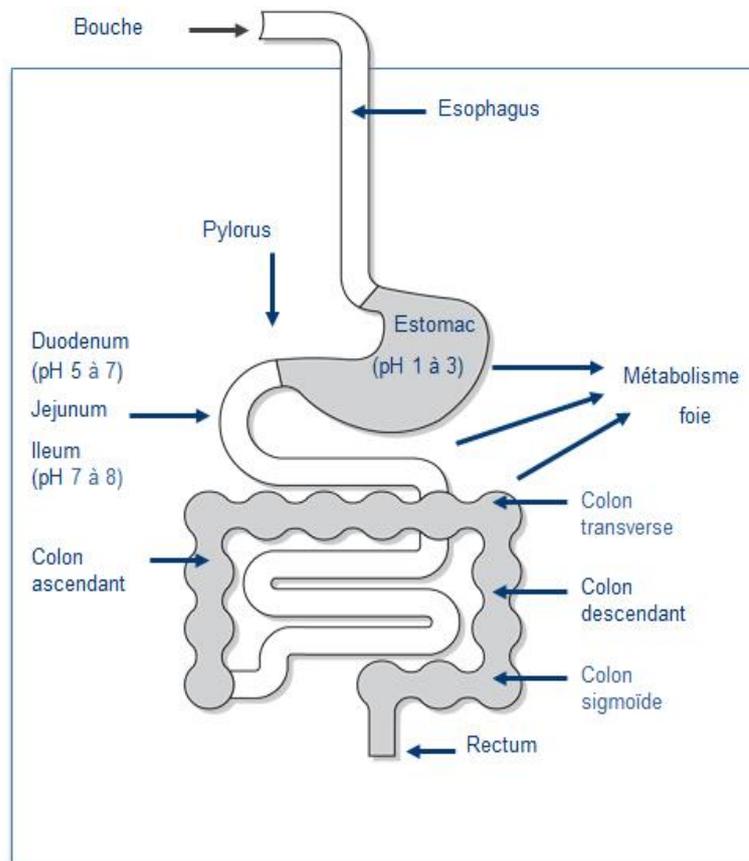
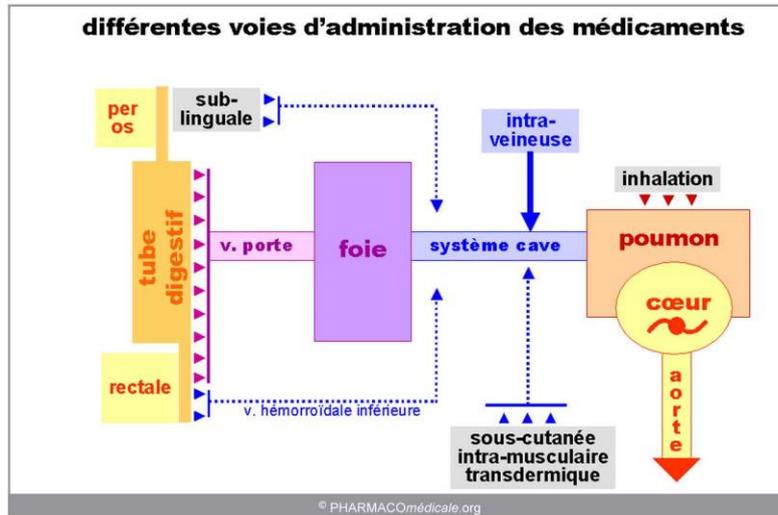


Chapitre III

Voie d'administration des médicaments

1-Introduction

Les voies d'administration désignent l'ensemble des moyens d'administration d'un médicament. Les voies d'administration sont essentiellement fonction de la forme galénique du médicament. Les médicaments sont introduits dans l'organisme par différentes voies. Ils peuvent être :



- **Par voie générale ou systémique** : Lorsque l'on recherche un effet général.
 - Intra-veineuse et intra-artérielle
 - sous-cutanée et intra-musculaire
 - nasale, sub-linguale, orale (ou *per os*), rectale

➤ **Par voie locale ou *in situ*** : Lorsque l'on recherche un effet local.

- inhalée, oculaire et intra-oculaire, cutanée ou transdermique
- intra-articulaire et intra-thécale

Le choix de la voie d'administration dépend de

- l'objectif thérapeutique (rapidité d'effet, limitation des effets systémiques),
- des possibilités d'administration chez le malade,
- des propriétés physico-chimiques
- de la taille des molécules (résistance à l'acidité gastrique et aux enzymes digestives, facilité à passer les barrières capillaires ou digestives ...).
- des processus d'élimination de ces médicaments (biotransformation intestinale, hépatique).

Le médicament peut être :

- Avalés (voie orale)
- injectés dans une veine (voie intraveineuse, IV), dans le muscle (voie intramusculaire, IM), dans l'espace situé autour de la moelle épinière (voie intrathécale) ou sous la peau (voie sous-cutanée, SC),
- placés sous la langue (voie sublinguale), ou entre les gencives et la joue (voie orale),
- introduits dans le rectum (voie rectale) ou le vagin (voie vaginale),
- instillés dans l'œil (voie oculaire) ou l'oreille (voie auriculaire),
- vaporisés dans le nez et absorbés par les membranes nasales (voie nasale),
- inspirés dans les poumons, le plus souvent par la bouche (inhalation), ou par la bouche et le nez (nébulisation),
- appliqués sur la peau (voie cutanée) pour une action locale (topique) ou étendue à tout l'organisme (systémique),
- administrés à travers la peau par un patch (transdermique) pour un effet systémique.

Toute voie a des objectifs spécifiques et présente des avantages et des inconvénients.

2-Les voies d'administration des médicaments

2-1 Voie orale

De nombreux médicaments peuvent être administrés par voie orale, notamment les liquides, les gélules, les comprimés ou les comprimés à mâcher.

Avantages

- L'administration de médicaments par cette voie est aisée.
- Elle est bien acceptée par le patient.
- Des doses élevées peuvent être prises en une seule fois.
- C'est la plus pratique et, habituellement, la plus sûre et la moins coûteuse.

Inconvénients

• Cependant, elle présente des limites liées à la façon dont le médicament traverse le tube digestif. Dans le cas des médicaments administrés par voie orale, la phase d'absorption peut débuter au niveau de la bouche ou de l'estomac mais, habituellement, la plupart des médicaments sont absorbés au niveau de l'intestin grêle. Le médicament passe par la paroi intestinale et le foie avant d'être transporté jusqu'au site cible par la circulation sanguine. La paroi intestinale et le foie modifient chimiquement (métabolisent) de nombreux médicaments en diminuant la quantité du produit actif qui gagne la circulation sanguine. C'est pourquoi ces médicaments sont souvent utilisés par voie intraveineuse à des doses réduites, pour un même effet.

• Lorsqu'un médicament est pris par voie orale, les aliments et les autres médicaments présents dans le tube digestif peuvent modifier la quantité réellement absorbée et la vitesse d'absorption. C'est pourquoi certains médicaments doivent être pris à jeun, d'autres pendant les repas ou en dehors de certains autres traitements et d'autres ne doivent pas du tout être pris par voie orale.

- Certains médicaments administrés par voie orale irritent le tube digestif. Par exemple, l'aspirine, ainsi que la majorité des **anti-inflammatoires non stéroïdiens** (AINS), peuvent léser la paroi de l'estomac et de l'intestin grêle, provoquer des **ulcères** ou aggraver ceux qui préexistent.

- D'autres médicaments sont mal absorbés ou absorbés de façon irrégulière par le tube digestif ou sont détruits par l'acidité et les enzymes digestives dans l'estomac.

- Parfois l'absorption est incomplète, voire nulle (certains sulfamides, les sels métalliques).

- L'odeur et le goût des médicaments sont parfois désagréables (d'où l'emploi d'aromatisants).

- La voie orale est difficile d'utilisation en cas de nausées et de vomissements.

- Elle ne peut pas être utilisée chez un patient inconscient.

- Il faut être attentif chez l'enfant en cas de fausse route.

Quand la voie orale est impossible, il existe d'autres voies d'administration :

- Lorsqu'un patient ne peut rien prendre par la bouche,
- Lorsque le médicament doit être administré rapidement ou à doses précises ou très élevées,
- Lorsque le médicament est absorbé de façon irrégulière par le tube digestif.

2-2 Voies d'injection (Voie parentérale ou voie injectable)

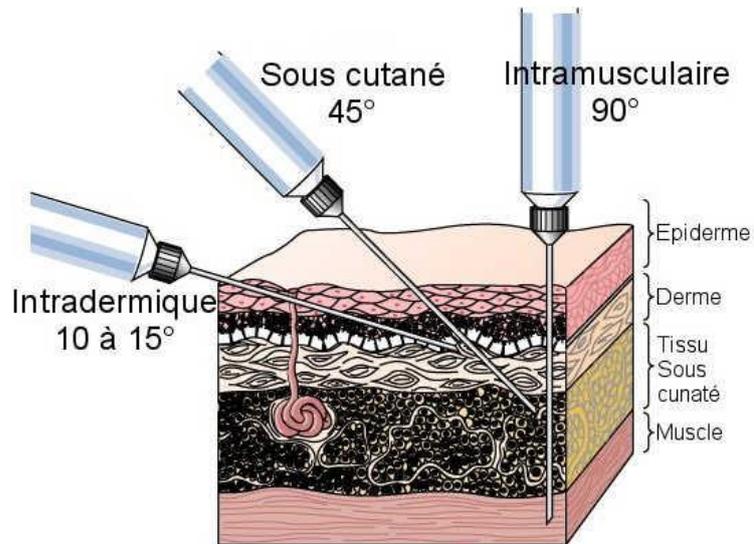
C'est la voie la plus directe, car elle met directement en contact le médicament avec le sang ou les liquides interstitiels et évite le tractus digestif (tableau 1). Les médicaments administrés par voie parentérale sont les préparations injectables liquides (solutions, émulsions, suspensions) ou solides (les implants).

L'administration par injection (administration parentérale) comprend les voies suivantes :

Tableau 3.3 Différents modes de pénétration par voie parentérale

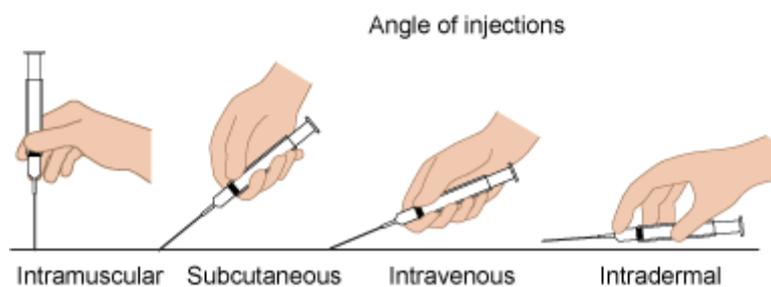
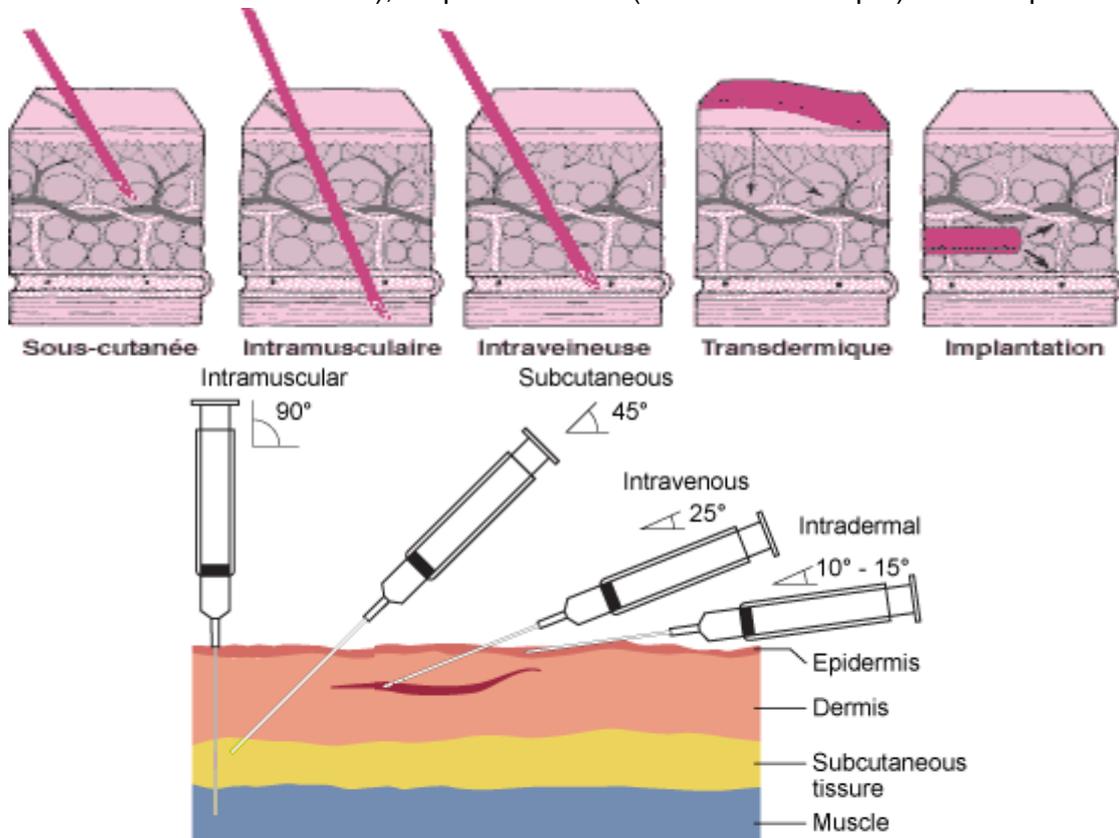
Voie d'administration	Abréviation	Lieu d'injection
Intraveineuse	IV	Veine au pli du coude, main, poignet
Intramusculaire	IM	Muscles fessiers
Intra-artérielle	IA	Artère fémorale
Intracardiaque	IC	Muscle cardiaque
Sous-cutanée	SC	Sous la peau, dans le tissu conjonctif (ventre, épaule, cuisse)
Intradermique	ID	Sous la peau, à la limite de l'épiderme et du derme
Épidurale	-	Espace épidural (ou péri-dural)

Un médicament peut être préparé ou fabriqué de manière à ralentir la phase d'absorption à partir du site d'injection et ce, pendant plusieurs heures, plusieurs jours ou pendant des durées plus longues. Il n'est pas nécessaire d'administrer ces produits aussi fréquemment que les formes pharmaceutiques à absorption plus rapide.



Administration transcutanée

Parfois le médicament est administré à travers la peau par une aiguille (voie sous-cutanée, intramusculaire ou intraveineuse), un patch adhésif (voie transdermique) ou un implant.



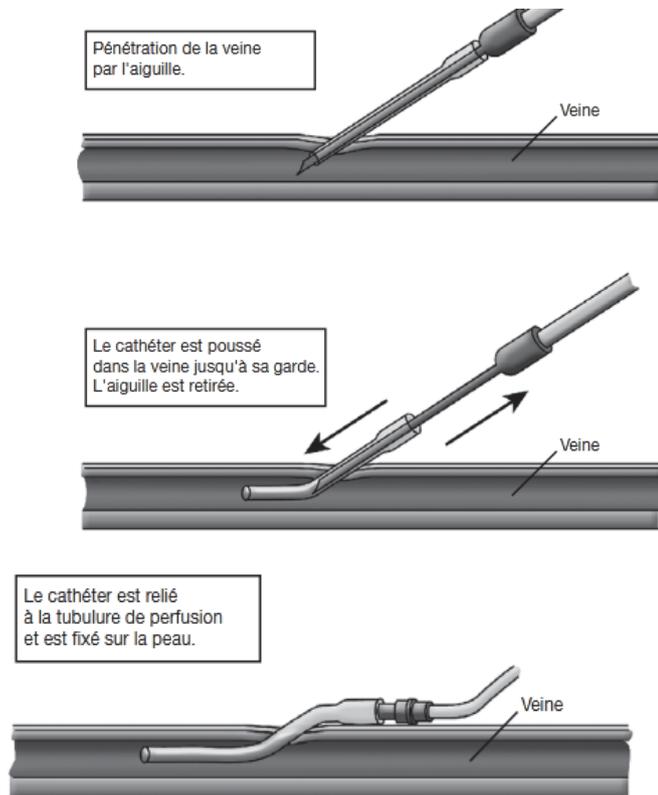
Pour la **voie sous-cutanée**, une aiguille est introduite dans le tissu adipeux situé juste sous la peau. Une fois injecté, soit le médicament pénètre dans les vaisseaux sanguins de petit diamètre (capillaires) et est transporté par la circulation sanguine, soit il gagne la circulation par les vaisseaux lymphatiques ([Système lymphatique : Contribue à la défense contre les infections](#)). La voie sous-cutanée est utilisée pour de nombreux médicaments protéiques qui seraient détruits dans le tube digestif s'ils étaient administrés par voie orale.

Certains médicaments (tels que les progestatifs utilisés comme [contraceptifs](#)) peuvent être administrés par introduction de capsules en plastique sous la peau (implants). Bien que rarement utilisée, le principal avantage de cette voie d'administration est d'offrir un effet thérapeutique à long terme (par exemple, l'étonogestrel qui est implanté comme contraceptif peut durer jusqu'à 3 ans).

La **voie intramusculaire** est préférée à la voie sous-cutanée lorsqu'il est nécessaire d'administrer des volumes plus importants de médicaments. On utilise alors une aiguille plus longue pour atteindre les muscles situés sous la peau et la graisse. Les médicaments sont habituellement injectés dans le muscle de l'avant-bras, de la cuisse ou de la fesse. La vitesse d'absorption du médicament dans la circulation sanguine dépend en partie du débit sanguin au niveau du muscle : plus le débit sanguin est faible, plus l'absorption est lente.

Dans le cas de la **voie intraveineuse**, une aiguille est introduite directement dans une veine. Une solution contenant le médicament peut être administrée en bolus ou par perfusion continue. Dans le cas d'une perfusion, le soluté est administré par gravité (à partir d'une poche en plastique souple) ou le plus souvent par le biais d'une pompe à perfusion à l'aide d'un tube fin et souple (cathéter) inséré dans une veine située habituellement sur l'avant-bras. La voie intraveineuse est la meilleure façon d'administrer une dose précise, de façon rapide et contrôlée, dans tout l'organisme. Elle est également utilisée pour les solutions irritantes qui, si elles étaient administrées par voie sous-cutanée ou intramusculaire, seraient douloureuses et endommageraient les tissus. Une injection intraveineuse est parfois plus difficile à pratiquer qu'une injection sous-cutanée ou intramusculaire, car il peut être difficile d'insérer l'aiguille ou le cathéter dans une veine, surtout si les personnes sont obèses.

Lorsqu'il est administré par **voie intraveineuse**, le médicament passe immédiatement dans la circulation sanguine et a un effet plus rapide que lorsqu'il est administré par d'autres voies. C'est pourquoi les médecins surveillent attentivement les personnes ayant reçu une telle injection pour voir si le médicament est efficace ou provoque des effets secondaires indésirables. Par ailleurs, l'effet d'un médicament administré par voie intraveineuse a tendance à durer moins longtemps. C'est pourquoi certains médicaments doivent être administrés par perfusion continue pour que leur effet reste constant.



Pour la **voie intrathécale**, une aiguille est introduite entre deux vertèbres lombaires dans l'espace situé autour de la moelle épinière. Le médicament est alors injecté dans le canal rachidien. On pratique souvent une petite anesthésie locale autour du site de l'injection. Cette voie d'administration est employée quand on attend du médicament un effet rapide, ou local, au niveau du cerveau, de la moelle épinière ou des méninges, par exemple pour traiter des infections de ces structures. Les anesthésiques et les analgésiques (comme la morphine) sont parfois administrés de cette manière.

Avantages.

- La posologie est très précise.
- L'effet est très rapide.
- On évite presque toujours le premier passage hépatique.
- On peut traiter le malade inconscient ou non coopérant.
- On peut injecter des médicaments qui seraient irritant pour le tube digestif.

Inconvénients.

- Médicaments difficiles à préparer (stériles, apyrogène, isotonique).
- Elle est douloureuse.
- Elle nécessite un personnel spécialisé.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Pas de 1^{er} passage hépatique - Pas de contact avec les sucs digestifs - Voie utilisée en cas d'inconscience, coma - Utilisée lors de vomissements 	<ul style="list-style-type: none"> - Le matériel d'injection est à titre personnel pour chaque patient. - Risque infectieux très important - Cette voie est irréversible en cas d'erreur - Peut-être douloureuse

2-3 Voies sublinguale (orale)

Certains médicaments sont placés sous la langue (administration sublinguale) ou entre les gencives et les dents (administration orale) afin d'être absorbés directement par les petits vaisseaux sanguins se trouvant sous la langue. Ces médicaments ne sont pas avalés. La voie sublinguale est particulièrement indiquée pour la nitroglycérine, utilisée pour le traitement de

l'angine de poitrine parce que son absorption est rapide et que le médicament pénètre immédiatement dans la circulation sanguine sans passer par la paroi intestinale et le foie. Cependant, la plupart des médicaments ne peuvent pas être administrés par voie sublinguale, car ils seraient absorbés de manière incomplète ou irrégulière.

Avantages:

- Très facile d'accès.
- Moins désagréable.
- Economie du coût.

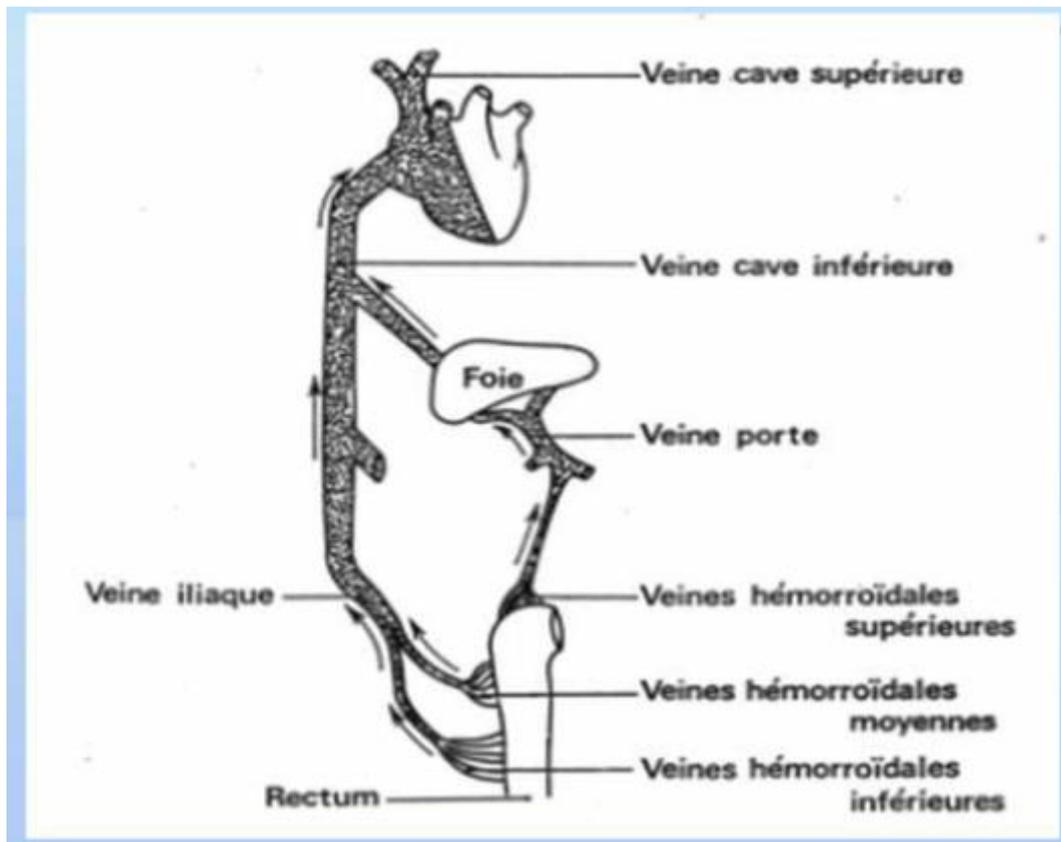
Inconvénients.

- Irritant pour la muqueuse digestive.
- Déclenchement de vomissements.
- Certains médicaments sont détruits par l'appareil digestif.

Avantages de la voie orale	Inconvénients de la voie orale
<ul style="list-style-type: none"> - Facile à utiliser - La mieux supportée - La mieux acceptée - Economique - Réversible en cas d'erreur - Le risque infectieux est minime - Possibilité de lavage gastrique en cas d'intoxication 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'altération des PA par contact avec les sécrétions du tube digestif, contenant des enzymes ou des bactéries de dégradation: Exemples : L'insuline est dégradé par la peptidase, l'héparine par l'hydrolase, - Problème de flaveur des médicaments (goût et odeur) - Impossibilité d'usage en cas de vomissements ou de coma. - La voie orale facilite l'automédication. - Difficultés à avaler pour certains patients (sujets âgés...) - Variation interindividuel du pH - Interaction avec les substances alimentaires ou avec d'autres médicaments. - Premier passage hépatique (biodisponibilité variable).

2-4 Voie rectale

De nombreux médicaments pris oralement peuvent également être administrés par voie rectale sous forme de suppositoire. Dans ce cas, le médicament est mélangé à une substance cireuse qui se dissout ou se liquéfie après avoir été introduite dans le rectum. La paroi du rectum étant mince et très irriguée, le médicament est absorbé rapidement. Les suppositoires sont prescrits à des personnes qui ne peuvent pas prendre de médicaments par voie orale parce qu'elles éprouvent des nausées, des difficultés de déglutition ou qu'elles sont soumises à des restrictions alimentaires, comme c'est souvent le cas avant ou après une intervention chirurgicale. Les médicaments pouvant être administrés par voie rectale incluent le paracétamol (pour la fièvre), le diazépam (pour les convulsions) et les laxatifs (pour la constipation). Il peut être nécessaire d'administrer par injection des médicaments irritants sous forme de suppositoire.



Avantages.

- On évite les enzymes digestives.
- Pratique chez les bébés.
- La drogue passe très rapidement dans les voies sanguines.

Inconvénients.

- Irritant.
- On n'évite pas le foie.

2-5 Voie oculaire

Les médicaments utilisés dans le traitement des troubles oculaires (tels que le glaucome, la conjonctivite ou les traumatismes) peuvent être mélangés avec des substances inactives en vue de créer des solutions, des gels ou des pommades pouvant être appliqués sur l'œil. Les collyres sont relativement faciles à utiliser, mais l'œil les élimine trop rapidement pour qu'ils soient bien absorbés. Les gels et les pommades se maintiennent plus longtemps au contact de la surface de l'œil, mais ils peuvent rendre la vue floue. Les préparations pharmaceutiques solides, appelées inserts, libèrent en continu de faibles quantités de médicament, mais elles sont parfois difficiles à insérer et à maintenir en place.



Les médicaments oculaires sont presque toujours utilisés pour leur effet local. Par exemple, les larmes artificielles sont prescrites pour traiter la sécheresse oculaire. D'autres médicaments, comme ceux utilisés dans le traitement du glaucome [[Médicaments utilisés dans le traitement du glaucome](#)], tels que l'acétazolamide et le bétaxolol, et ceux utilisés pour dilater

les pupilles, tels que la phényléphrine et le tropicamide, ont un effet local (action directe sur les yeux) après avoir été absorbés par la cornée et la conjonctive. Certains de ces médicaments pénètrent alors dans la circulation sanguine et peuvent provoquer des effets secondaires indésirables dans d'autres parties de l'organisme.

2-6 Voie auriculaire

Les médicaments utilisés pour traiter les inflammations et les infections auriculaires peuvent être appliqués directement dans les oreilles affectées. Les gouttes auriculaires contenant des solutions ou des suspensions sont généralement appliquées dans le conduit auditif externe. Avant d'appliquer les gouttes auriculaires, il faut nettoyer minutieusement l'oreille à l'aide d'un linge humide, puis la sécher. Sauf si les médicaments sont utilisés à long terme ou utilisés en trop grande quantité, une quantité infime des médicaments passe dans la circulation sanguine. Les effets secondaires sont donc minimes, voire inexistantes. Les médicaments pouvant être administrés par voie auriculaire comprennent l'hydrocortisone (pour soulager l'inflammation), la ciprofloxacine (pour traiter l'infection) et la benzocaïne (pour engourdir l'oreille).



2-7 Voie nasale

Pour être inhalé et absorbé par la mince muqueuse qui tapisse le tractus nasal, un médicament doit être administré sous forme de petites gouttes pulvérisées dans l'air. Une fois absorbé, le médicament pénètre dans la circulation sanguine. Les médicaments pris par voie nasale agissent en général rapidement. Certains peuvent irriter le tractus nasal. La nicotine (pour arrêter de fumer), la calcitonine (pour traiter l'ostéoporose), le sumatriptan (pour soulager les migraines) et les corticostéroïdes (pour lutter contre les allergies) figurent parmi les médicaments pouvant être administrés par voie nasale.



2-6 Inhalation

Les médicaments inhalés par la bouche doivent être pulvérisés en particules plus petites que celles administrées par voie nasale pour que le médicament puisse passer par la trachée et parvenir aux poumons. La profondeur à laquelle les gouttelettes peuvent parvenir dans les

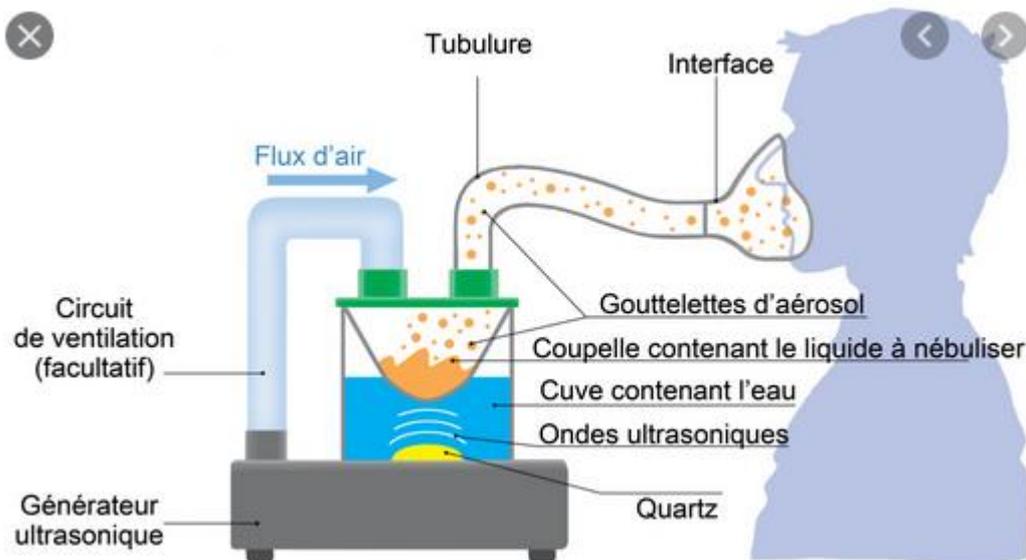
poumons dépend de leur taille ; plus les gouttelettes sont petites, plus elles pénètrent profondément, ce qui augmente la quantité de médicament absorbé. Une fois dans le poumon, elles sont absorbées dans la circulation sanguine. Les médicaments administrés par cette voie sont relativement peu nombreux dans la mesure où l'inhalation doit être soigneusement contrôlée pour s'assurer que les personnes reçoivent la quantité précise de médicaments dans un laps de temps donné. En outre, un équipement spécial peut être nécessaire pour administrer le médicament par voie inhalée. Habituellement, cette méthode est utilisée pour administrer des médicaments agissant spécifiquement sur les poumons, tels que les anti-asthmatiques en aérosol conditionnés dans des doseurs (appelés inhalateurs), et pour l'administration des gaz utilisés en anesthésie générale.



2-7 Nébulation

Tout comme avec l'inhalation, les médicaments administrés par nébulisation doivent être transformés en aérosol (petites particules) pour atteindre les poumons. La nébulisation requiert l'utilisation de dispositifs spéciaux, le plus fréquemment des nébuliseurs ultrasoniques ou à jet. L'utilisation correcte de ces dispositifs permet d'optimiser la quantité de médicament administrée aux poumons. Les médicaments nébulisés incluent la tobramycine (pour la [mucoviscidose](#)), la pentamidine (pour la [pneumonie](#) causée par *Pneumocystisjirovecii*) et l'albutérol (pour les [crises d'asthme](#)).

Les effets secondaires peuvent inclure ceux qui surviennent lorsque le médicament est directement déposé dans les poumons (tels que la toux, le sifflement, l'essoufflement et l'irritation pulmonaire), la propagation du médicament dans l'environnement (affectant éventuellement d'autres personnes que celle prenant le médicament), et la contamination du dispositif utilisé pour la nébulisation (particulièrement lorsqu'il est réutilisé et nettoyé de manière inadéquate). L'utilisation adéquate du dispositif permet d'éviter les effets secondaires.



2-8 Voie cutanée

Les médicaments appliqués sur la peau sont habituellement utilisés pour leur effet local, notamment pour le traitement des troubles cutanés superficiels tels que le [psoriasis](#), l'[eczéma](#), les infections de la peau ([virales](#), [bactériennes](#) ou [mycosiques](#)) et la [sécheresse de la peau](#). Le médicament est mélangé à des substances inactives. Selon la consistance de ces dernières, la forme peut être une pommade, une crème, une lotion, une solution, une poudre ou un gel ([Traitement des troubles cutanés : Préparations locales](#)).

2-9 Voie transdermique

Certains médicaments sont administrés à l'ensemble de l'organisme par des **patches** appliqués sur la peau. Ces médicaments sont parfois mélangés avec des substances chimiques (telles que l'alcool) dont l'effet est d'augmenter la pénétration à travers la peau pour atteindre la circulation sanguine sans injection. Grâce au patch, le médicament peut être administré lentement et de façon continue pendant plusieurs heures ou plusieurs jours, voire pour des durées plus longues. En conséquence, la quantité de médicament dans le sang peut être maintenue à un niveau relativement constant. Les patches sont particulièrement utiles pour les médicaments qui sont rapidement éliminés de l'organisme. Administrés par d'autres voies, ils doivent en effet être pris plus fréquemment. Cependant, les patches peuvent parfois irriter la peau. Leur emploi est également limité par la vitesse à laquelle le médicament est capable de pénétrer dans la peau. Ils ne sont utilisés que pour des médicaments devant être pris à des doses quotidiennes peu élevées. Ces médicaments sont, p. ex., la nitroglycérine (pour les douleurs thoraciques), la scopolamine (pour le mal des transports), la nicotine (pour l'arrêt du tabac), la clonidine (pour l'hypertension artérielle) et le fentanyl (comme analgésique).



Avantages.

- On évite beaucoup d'effets secondaires.
- On peut avoir un effet local mais on peut aussi rechercher un effet général.
- On ne passe pas par la barrière digestive.

Inconvénients.

- Il faut passer à travers la peau.
- On n'a pas une grande rapidité.