

Beknopte inhoud

WOORD VOORAF	7
1 INLEIDING IN DE FARMACOLOGIE Ann Dumon	8
2 HET GENEESMIDDEL Ann Dumon	20
3 FARMACOKINETIEK Ann Dumon	34
4 FARMACODYNAMIEK Ann Dumon	58
5 INTERACTIES, BIJWERKINGEN EN REACTIES Ann Dumon	66
6 AANDACHTSPUNTEN BIJ SPECIFIEKE DOELGROEPEN Ann Dumon	78
7 FARMACOLOGISCHE ZORG Ilse Leman	88
8 MIDDELEN DIE HET AUTONOME ZENUWSTELSEL BEÏNVLOEDEN Ilse Leman	106
9 ANALGETICA, ANTIPYRETICA, ANTI-INFLAMMATOIRE MIDDELEN Ann Dumon	118
10 MIDDELEN DIE INWERKEN OP HET ZENUWSTELSEL Ilse Leman	138
11 MIDDELEN BIJ AFWIJKINGEN VAN HET BLOED Ilse Leman	174

12	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN VAN HET CARDIOVASCULAIRE STELSEL	196
	Ilse Leman	
13	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN VAN HET ADEMHALINGSSTELSEL	222
	Ilse Leman	
14	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN VAN HET GASTRO-INTESTINALE STELSEL	236
	Ilse Leman	
15	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN VAN HET UROGENITALE STELSEL	256
	Ann Dumon	
16	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN VAN DE HUID	264
	Ilse Leman	
17	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN AAN OOG, NEUS, KEEL EN OOR	274
	Ilse Leman	
18	MIDDELEN BIJ INFECTIES	284
	Ann Dumon	
19	MIDDELEN BIJ DE BEHANDELING VAN KANKER	302
	Ann Dumon	
20	MIDDELEN BIJ AANDOENINGEN VAN HET HORMONALE STELSEL	312
	Ann Dumon	
21	PERFUSIEVLOEISTOFFEN	338
	Ilse Leman	
22	MEDISCH REKENEN	352
	Ilse Leman	
	LIJST VAN AFKORTINGEN	373
	INDEX	377
	BIBLIOGRAFIE	387

2

Het geneesmiddel

Ann Dumon

INHOUD

2.1	Werking van geneesmiddelen	23
2.2	Naamgeving van geneesmiddelen	23
2.3	Toedieningsvormen van geneesmiddelen	25
2.3.1	Poeder	25
2.3.2	Tablet en dragee	25
2.3.3	Capsule of gelule	27
2.3.4	Oplossing, suspensie en emulsie	27
2.3.5	Druppels	28
2.3.6	Infuus en injectievloeistof	28
2.3.7	Zalf, crème en pasta	28
2.3.8	Transdermaal therapeutisch systeem (TTS)	29
2.3.9	Zetpil en klysma	29
2.3.10	Implantaten	30
2.4	Toedieningswijzen van geneesmiddelen	30
2.4.1	Toediening voor een plaatselijke werking	30
2.4.2	Toediening voor een systemische werking	31
2.4.2.1	Enterale toediening	31
2.4.2.2	Rectale toediening	31
2.4.2.3	Parenterale toediening	31
2.5	Bewaren van geneesmiddelen	32
2.5.1	Datum	32
2.5.2	Beperkte bewaartermijn	32
2.5.3	Temperatuur	33

INLEIDING

Geneesmiddelen kunnen op verschillende manieren een werking uitoefenen. Ze kunnen ook op verschillende manieren worden toegediend. De keuze voor de toedieningsvorm en de toedieningswijze is afhankelijk van verschillende factoren, zoals het geneesmiddel, de aandoening waarvoor het ingenomen moet worden, de leeftijd en gezondheidstoestand van de zorgontvanger of andere medicatie die de zorgontvanger al moet innemen. In dit hoofdstuk wordt ook ingegaan op de bewaring van medicatie.

LEERDOELEN

Na het bestuderen van dit hoofdstuk kan je:

- de verschillende manieren van werking van geneesmiddelen beschrijven;
- de naamgeving van geneesmiddelen uitleggen;
- het geneesmiddelenrepertorium op de website van het BCFI gebruiken;
- de verschillende toedieningsvormen en toedieningswijzen van geneesmiddelen beschrijven;
- de verpleegkundige aandachtspunten benoemen bij de verschillende toedieningsvormen;
- uitleggen hoe geneesmiddelen bewaard moeten worden.



Oefen en verdiep je kennis over dit hoofdstuk op het online leerplatform **SOFIA**.

2.1 WERKING VAN GENEESMIDDELEN

Met betrekking tot de werking wordt onderscheid gemaakt tussen causale (curatieve) werking, profylactische (preventieve) werking, symptomatische werking, substitutiewerking, diagnostisch gebruik en placebowerking.

Causale therapie is een behandeling met geneesmiddelen die rekening houdt met de oorzaak en die in de eerste plaats een curatieve intentie heeft. Een voorbeeld hiervan is de bestrijding van een pathogene bacterie met een juist aangepast antibioticum [10].

Profylactische of **preventieve therapie** is het aanwenden van geneesmiddelen om bepaalde aandoeningen te voorkomen, bijvoorbeeld: vaccinatie tegen griep, hepatitis A en B of malaria-profylaxe [10].

Bij **substitutie therapie** worden ontbrekende stoffen vervangen of aangevuld, bijvoorbeeld: toediening van insuline bij diabetes mellitus type I. Het kan ook gaan om stoffen die het lichaam normaal opneemt uit de voeding, zoals ijzer of vitamine B₁₂ [10].

Symptomatische therapie is de therapie die er alleen naar streeft de symptomen van een ziekte weg te nemen zonder de oorzaak aan te pakken. Men kan bijvoorbeeld hoofdpijn met paracetamol beïnvloeden en doen afnemen zonder verder te zoeken naar de oorzaak van die pijn. Van een infectieziekte kan de koorts met antipyretica bestreden worden zonder rekening te houden met de oorzaak van de koorts [9].

De **palliatieve behandeling** is een bijzondere vorm van symptomatische behandeling. Palliatieve behandeling is erop gericht het leven van de zorgontvanger zo draaglijk mogelijk te maken. Het doel van deze behandeling is verlichting van de klachten en wordt alleen gebruikt bij ernstig lijden, zoals in het laatste stadium van een terminale ziekte [10].

Soms worden geneesmiddelen gebruikt om een diagnose te stellen. Een **diagnostische behandeling** heeft als doel de oorzaak of de aard van de aandoening vast te stellen. Om bijvoorbeeld een coloscopie goed uit te voeren, is het belangrijk dat de darmen vooraf gereinigd worden. Daarvoor gebruikt men een laxativum (bv. Moviprep® of Plenvu®) [10, 6].



Bekijk op **SOFIA** de video ‘Belangrijkste termen in de farmacologie’.

2.2 NAAMGEVING VAN GENEESMIDDELEN

Een **farmaceutische specialiteit** is een geneesmiddel geproduceerd door een farmaceutisch bedrijf. Men onderscheidt merkgeneesmiddelen en generische geneesmiddelen.

Een **merkgeneesmiddel** of **referentiegeneesmiddel** is elk tevoren bereid geneesmiddel dat onder een speciale benaming en in een bijzondere verpakking in de handel wordt gebracht. Een farmaceutische specialiteit wordt aangeduid met een ® achter de merknaam (bv. Losec®, Augmentin®, Dafalgan®).

Een **generisch geneesmiddel** is een geneesmiddel dat dezelfde werkzame stoff(en) bevat als het referentiegeneesmiddel (of de originele specialiteit) en wordt geproduceerd door een ander farmaceutisch bedrijf. Het mag pas op de markt gebracht worden na het verlopen van het octrooi (of patent) op het oorspronkelijke merkeneesmiddel. De meeste generieke geneesmiddelen krijgen dezelfde naam als het werkzame bestanddeel gevolgd door de naam van het farmaceutische bedrijf (bv. Omeprazol Apotex®, Amoclane EG®, Paracetamol Teva®) [3].

Een generisch geneesmiddel moet voldoen aan een aantal eisen van het RIZIV:

- het bevat hetzelfde werkzame bestanddeel (of bestanddelen) als het originele geneesmiddel;
- het heeft dezelfde sterkte per eenheid (bv. 10 mg), dezelfde farmaceutische vorm en dezelfde toedieningswijze als het originele geneesmiddel;
- het geeft aanleiding tot dezelfde concentraties in het organisme als het originele geneesmiddel; de biologische beschikbaarheid is dus dezelfde [3].

Een **VOS-voorschrift** is een voorschrift waarbij op stofnaam wordt voorgeschreven. De stofnaam is de term voor het werkzame bestanddeel van een geneesmiddel.

Om een geldig VOS-voorschrift te hebben, moet dat de volgende geneesmiddelengegevens bevatten:

- de stofnaam;
- de toedieningsvorm;
- de sterkte;
- de dagdosering;
- de therapieduur in weken en/of dagen (met een maximum van drie maanden) [8].

VOORBEELD 1

Voorschrift op stofnaam: bumetanide 1 mg, tabletten, 1 per dag gedurende drie maanden
Voorschrift op merknaam: Burinex® 1 mg, 1 verpakking (30 tabletten), 1 per dag

VOORBEELD 2

Voorschrift op stofnaam: budesonide 200 µg/dosis, poeder voor inhalatie, 1 tot 2 inhalaties per dag gedurende vier weken
Voorschrift op merknaam: Pulmicort® 200 µg/dosis, poeder voor inhalatie, 1 tot 2 inhalaties per dag

De apotheker moet bij een VOS-voorschrift een goedkope specialiteit die beantwoordt aan het voorschrift afleveren. Dat betekent dus dat de zorgontvanger in de meeste gevallen een lager remgeld zal betalen [8].

NICE TO KNOW

Als een arts of tandarts een antibioticum of antimycoticum voor een acute behandeling voorschrijft op merknaam dan is de apotheker verplicht om een geneesmiddel af te leveren uit de groep van de goedkoopste middelen. Hier wordt dus dezelfde regel toegepast als bij een VOS-voorschrift, tenzij de voorschrijver specifiek vermeldt dat de apotheker niet mag substitueren.

Magistrale geneesmiddelen zijn bereidingen die een apotheker zelf klaarmaakt volgens een geneeskundig voorschrift. De apotheker verwerkt een of meerdere stoffen tot een capsule, een siroop, een zalf, ...

Een **voorschriftplichtig geneesmiddel** is enkel verkrijgbaar in de apotheek als men een medisch voorschrift kan afleveren voor het geneesmiddel.

Zelfzorggeneesmiddelen, of *over-the-counter*-producten (OTC-producten), behandelen of voorkomen aandoeningen of symptomen die goedaardig of van voorbijgaande aard zijn. Zelfzorggeneesmiddelen zijn in België uitsluitend in de apotheek verkrijgbaar, zijn vrij verkrijgbaar en moeten dus niet voorgeschreven worden. Deze middelen worden niet terugbetaald door het RIZIV [12].

Geneesmiddelen kunnen op verschillende manieren ingedeeld worden, bijvoorbeeld naar toepassingsgebied (bv. anticoagulantia, antipsychotica, anti-emetica, analgetica), naar chemische verwantschap (bv. corticosteroiden) en naar werking.



Raadpleeg op **SOFIA** de e-learning 'Wegwijs in het Repertorium' van het BCFI.

2.3 TOEDIENINGSVORMEN VAN GENEESMIDDELEN

2.3.1 POEDER

Poeders zitten meestal in zakjes en moeten opgelost worden in water. Poeders kunnen ook dienen voor uitwendig gebruik, als een strooipoeder. Of er zijn poeders die geïnhaleerd worden: het apparaat prikt een gaatje in een capsule of patroon, waarna de zorgontvanger het apparaatje aan de mond plaatst en inademt [13].

2.3.2 TABLET EN DRAGEE

Als een poedermengsel samengeperst wordt, ontstaat een **tablet** of comprimé. Tabletten moet je doorslikken met water en zijn de meest gebruikte toedieningsvorm. **Smelttabletten** laat je smelten op de tong, waarna je het geneesmiddel doorslikt. **Bruisttabletten** moet je oplossen in water [13].



Als verpleegkundige...

Zorgontvangers met hypertensie die een streng zoutbeperkt (natriumarm) dieet volgen, moeten bruistabletten vermijden; die bevatten namelijk veel natrium.

Orodispergeerbare tabletten vallen uiteen in water. Deze tabletten mag je ook gewoon inslikken, in tegenstelling tot bruistabletten [6]. Het voordeel van orodispergeerbare tabletten is dat men ze ook zonder water kan innemen. Men legt ze dan op de tong en laat ze in de mond oplossen vooraleer in te slikken.

Zuigtabletten moet je opzuigen, waardoor de tablet langzaam oplost. Door de langzame afgifte van het geneesmiddel wordt gedurende een bepaalde tijd een zekere concentratie ervan in de mond verkregen. Zuigtabletten zijn bedoeld voor lokale werking in de mond- en keelholte [13].

Sublinguale tabletten moet je onder de tong houden en **buccale tabletten** tussen de tanden en de wangen. Het mondslijmvlies neemt de werkzame stof dan op, wat zorgt voor een snelle werking van het geneesmiddel en/of een omzeiling van maag en de eerste passage in de lever (zie §3.3).

Sommige geneesmiddelen worden toegediend in de vorm van een **kauwtablet**, die moet je dus eerst kauwen en daarna doorslikken [14].

Indien de tablet voorzien is van coating bestaande uit een polymeerfilm of uit een coating met suiker of was, spreekt men van een **dragee** (filmomhulde of omhulde tablet). Dat kan gedaan worden om de smaak van de tablet of het doorslikken ervan te verbeteren.

Wanneer een dragee voorzien is van een zuurbestendig laagje, hebben we een **enteric coated of maagsapresistente tablet**. Die enterisch omhulde tablet valt niet uiteen in de maag en zo wordt vermeden dat het geneesmiddel door het maagzuur wordt afgebroken of dat de maagmucosa door het geneesmiddel wordt aangetast [14].

Er zijn ook tabletten of capsules waaruit het geneesmiddel met gereguleerde snelheid (*controlled release of slow release*) vrijkomt. Dat zijn de **retardtabletten** of tabletten met vertraagde afgifte. Het voordeel van die preparaten is dat het middel minder vaak ingenomen moet worden; de dosis is meestal bedoeld voor 24 uur [13].



Als verpleegkundige...

Als verpleegkundige moet je weten dat je enteric coated tabletten en retardtabletten niet mag pletten. Indien enteric coated tabletten geplet worden, gaat het maagsapresistente karakter verloren met als mogelijk gevolg een etsend effect van de maagwand of verlies van de werkzame stof. In het geval van retardtabletten gaat de gereguleerde afgifte verloren en ontstaat 'dose dumping'.

Voor toediening via een maagsonde of aan zorgontvangers met slikproblemen zoek je best alternatieven die zonder probleem geplet mogen worden.

✓ NICE TO KNOW

Orodispergeerbare tabletten herken je aan een deel van de merknaam. Enkele voorbeelden: Imodium Instant[®], Motilium Instant[®] en Temesta Expidet[®]. Geneesmiddelen met een vertraagde of gereguleerde afgifte zijn soms ook te herkennen aan de merknaam, zoals Brufen Retard[®], Tegretol CR[®], Rilatine MR[®], Clarinase Once Daily[®], Uni Diamicron[®], Biclur Uno[®].

2.3.3 CAPSULE OF GELULE

Een **capsule** bestaat uit een omhulsel van gelatine, met daarin het werkzame bestanddeel en een vulstof. Het kapsel lost op in de maag en zo komt het geneesmiddel vrij in de maag. In sommige gevallen kan je, als je dat wilt, het geneesmiddel uit de capsule halen en in de vorm van een poeder, in een glas water of op een lepel, innemen [14].



Als verpleegkundige...

Het is belangrijk te weten dat ook een capsule enteric coated kan zijn of enterisch ge-coate microkorreltjes (of pellets) kan bevatten. Deze laatste capsules mogen soms geopend worden, de enterisch ge-coate microkorreltjes mogen wel niet gekauwd of geplet worden (zoals Omeprazole EG[®]) [6].

Sommige capsules bevatten een poeder dat je moet toedienen via een inhalator; die mag je dus niet per os toedienen.

2.3.4 OPLOSSING, SUSPENSIE EN EMULSIE

Bij een **oplossing** wordt de werkzame stof opgelost in een oplosmiddel, meestal water. Het geneesmiddel is over de gehele vloeistoffase homogeen verdeeld, dus elke lepel van deze vloeistof zal evenveel geneesmiddel bevatten.

Een **siroop** is strikt gezien een oplossing die veel suiker bevat en vooral als hoestdrank wordt gebruikt [14]. Tegenwoordig zijn de hoestdranken meestal suikervrij en kunnen die ook aan een zorgontvanger met diabetes gegeven worden.

Bij een **suspensie** kan het geneesmiddel niet opgelost worden in de vloeistof, zodat het er fijn vermalen in verdeeld wordt. Door de zwaartekracht zal het poeder naar de bodem zakken. Om ervoor te zorgen dat iedere lepel van de suspensie evenveel geneesmiddel bevat, moet de suspensie voor gebruik worden geschud [13].

Een **emulsie** is een niet-mengbare vloeistof. Om te voorkomen dat olie en waterlaag scheiden, is aan de emulsie een stabilisator toegevoegd: een emulgator [14].



Als verpleegkundige...

Een emulsie en een suspensie moet je steeds goed schudden voor gebruik. Ook de zorgontvanger moet je hierover informeren.

2.3.5 DRUPPELS

Druppels zijn oplossingen waarin het geneesmiddel sterk geconcentreerd is. Druppels kunnen op verschillende manieren worden toegediend. Er zijn druppels die oraal gegeven worden. Daarnaast zijn er ook druppels die lokaal (plaatselijk) toegediend worden, zoals in oren, neus en ogen [14].

Een **spray** bestaat uit een groot aantal microscopisch kleine druppeltjes die via inhalatie, intranasaal of op de huid worden gebruikt. Via een dosisaerosol of vernevelaar kunnen druppels geïnhaliseerd worden. De druppels moeten met de ingeademde lucht in de longen terechtkomen [13].



Als verpleegkundige...

Voor het gebruik van een dosisaerosol is een goede hand-mondcoördinatie nodig om het geneesmiddel in de longen te krijgen. Door het gebruik van een voorzetskamer kan de zorgontvanger rustig inhaleren. Dat is zeker aan te bevelen bij jonge kinderen en bij ouderen [13].

2.3.6 INFUUS EN INJECTIEVLOEISTOF

Een andere vloeibare vorm van geneesmiddel is de infusievloeistof en de injectievloeistof.

Een **infuus** is een grote hoeveelheid vloeistof (vanaf 50-100 ml) die in een bloedvat van de zorgontvanger wordt gebracht.

Een infuus kan via een pompsysteem worden toegediend. Dergelijke systemen kunnen pulse-rend of continu een werkzame stof toedienen. Soms is de pompsnelheid ook door de zorgontvanger regelbaar (zoals bij *patient controlled analgesia*).

Injecties variëren van 0,1 ml tot enkele ml. Een injectievloeistof zit meestal in opgeloste vorm in een ampul of in een spuit. Soms moet het geneesmiddel als poeder opgelost worden in een steriel oplosmiddel voor injectie [14].

2.3.7 ZALF, CRÈME EN PASTA

We kunnen geneesmiddelen ook nodig hebben voor dermatologisch gebruik. Een **zalf** is een bepaalde hoeveelheid vet of olie waar een geneesmiddel (in de vorm van een poeder) doorheen

is gemengd. Als de hoeveelheid van het poeder 50% of meer van het totale gewicht van de zalf bedraagt, krijgen we een **pasta** [14].

Een **crème** is een mengsel van olie en water waaraan een stabilisator is toegevoegd [1]. Bij het aanbrengen van een crème op de huid zal het watergedeelte van de crème verdampen; de olie en het geneesmiddel blijven op de huid achter. Afhankelijk van het type huidaanandoening, droog of nattend, zal men kiezen voor een zalf of een crème [14].

2.3.8 TRANSDERMAAL THERAPEUTISCH SYSTEEM (TTS)

Wanneer een stof via de huid wordt toegediend voor systemische werking, spreken we van transdermale toediening. Vandaag worden **transdermale therapeutische systemen (TTS)** of huidpleisters gebruikt om het geneesmiddel continu met dezelfde snelheid aan de bloedbaan af te geven. De pleister bevat kleine hoeveelheden van de werkzame stof. Dit systeem kan maar toegepast worden bij een klein aantal geneesmiddelen (zoals postmenopauzale hormonale substitutie, nitraten of sterke opioïden).



Als verpleegkundige...

Je brengt een pleister (of *patch*) best aan op het bovenlichaam of de bovenarm. Duw de patch gedurende 30 seconden aan en fixeer eventueel met een verband. Om lokale irritatie te vermijden wissel je van toedieningsplaats als je de pleister vervangt.

Niet alle pleisters mogen verknipt worden! Indien je een pleister toch doorknipt, doe je dat best diagonaal zodat je twee gelijke helften verkrijgt. Doe dat enkel wanneer er geen andere optie is.

Sommige pleisters bevatten aluminium en moeten verwijderd worden voor een MRI-scan. Raadpleeg dus steeds de bijsluiter.

2.3.9 ZETPIL EN KLYSMA

De **zetspil** of **suppositorium** is een kegelvormige pil die bereid is uit een stof die gemakkelijk smelt bij lichaamstemperatuur en waarin geneesmiddelen zijn verwerkt. Zetpillen worden rectaal toegediend, maar kunnen ook, in een iets andere vorm, vaginaal worden toegediend bij een infectie van de vagina. Zetpillen kunnen zowel plaatselijk als systemisch worden toegepast.



Als verpleegkundige...

Het inbrengen van een zetspil gaat makkelijker als je die eerst wat bevochtigt. Op de bijsluiter staat meestal vermeld dat je een suppo met de punt eerst moet inbrengen. Daarnaast wordt soms geadviseerd om eerst de platte kant voorzichtig in te brengen, zo blijft de suppo beter zitten en wordt die minder makkelijk uitgeduwd. Er bestaat tot op vandaag geen wetenschappelijke literatuur die een eenduidig antwoord formuleert.

Voor rectale toediening bestaan er ook vloeibare toedieningen, zoals klysmas (of lavementen) en rectioles. **Klysmas** hebben meestal een plaatselijke werking en van **rectioles** (of microklysmas) is het de bedoeling dat het geneesmiddel systemisch werkt.

Bij chronisch inflammatoire aandoeningen wordt soms een lokaal werkend geneesmiddel toegediend in de vorm van rectaal **schuim**.

Rectale toediening kan een optie zijn voor orale toediening indien dat niet mogelijk of niet gewenst is [14].

2.3.10 IMPLANTATEN

Naast TTS en pompsystemen zijn **implantaten** ook een toedieningsvorm om gedurende een lange tijd een constante bloedspiegel van de werkzame stof te verkrijgen. Een implantaat is meestal een tablet van werkzame stof die onder de huid wordt ingebracht. Het is alleen toepasbaar voor stoffen waarvan er per dag slechts enkele µg nodig zijn.

Een speciale toepassing is de toediening van antibioticakralen die na een operatie in de holte achterblijven om preventief een bacteriële groei tegen te gaan. Een andere vorm van implantaat is het subdermaal contraceptief staafje Implanon®.

2.4 TOEDIENINGSWIJZEN VAN GENEESMIDDELEN

2.4.1 TOEDIENING VOOR EEN PLAATSELIJKE WERKING

Het voordeel van lokale toediening is dat het geneesmiddel in hoge concentratie toegediend kan worden en het wordt niet of in kleine hoeveelheid opgenomen in het bloed [14].

Bij lokale toediening denken we aan:

- zalven, crèmes, pasta's, sommige pleisters of strooipoeders die aangebracht kunnen worden ter hoogte van de huid;
- zuigtabletten of gorgedranken;
- vaginale zetpillen of crème;
- neus-, oor- en oogdruppels of -zalven;
- klysmas en rectale zetpillen voor plaatselijke werking;
- inhalatie;
- injectie van geneesmiddelen voor lokaal gebruik, zoals lokale anesthetica.

Inname door inhalatie kan door inademen van het geneesmiddel via een dosis-aerosol (of puffer), een poederinhalator of een vernevelaar.



Op **SOFIA** vind je instructiefilmpjes van de verschillende inhalatiedevices die in België op de markt zijn.

2.4.2 TOEDIENING VOOR EEN SYSTEMISCHE WERKING

Bij een toediening voor systemische werking wordt het geneesmiddel in de bloedbaan gebracht om de plaats van werking te bereiken.

2.4.2.1 Enterale toediening

Als een geneesmiddel **oraal** of **per os** wordt toegediend, vindt opname plaats via de mucosa van het maag-darmkanaal. Na opname komt het geneesmiddel in het bloed en verdeelt het zich vervolgens over het hele lichaam.

Geneesmiddelen die men op een nuchtere maag inneemt, worden sneller en beter geresorbeerd dan wanneer ze ingenomen worden bij of na de maaltijd. Als een geneesmiddel op een nuchtere maag wordt ingenomen, is de kans op bijwerkingen groter.

De opname van geneesmiddelen die per os worden ingenomen, vindt hoofdzakelijk plaats in de dunne darm.

Sommige medicamenten, namelijk **sublinguale** en **buccale tabletten**, worden opgenomen via het mondslijmvlies. Zo verkrijgt men een snelle werking en/of omzeiling van het eerste-passage-effect (zie § 3.3). Alleen geneesmiddelen die in zeer kleine hoeveelheden werkzaam zijn en die goed door de slijmvliesen heen dringen, zijn sublinguaal toe te dienen [14].



Als verpleegkundige...

Een specifieke vorm van enterale toediening is de toediening via een **maagsonde** of een **jejunale sonde**. Zoals reeds vermeld, moet je hier steeds nagaan of een geneesmiddel geplet mag worden. Je moet ook rekening houden met mogelijke interacties bij gelijktijdige toediening van geneesmiddelen via de sonde.

2.4.2.2 Rectale toediening

Geneesmiddelen die rectaal ingebracht worden via een **suppo** of een **klysma**, kunnen via het slijmvlies van het rectum in het bloed komen en zo een algemene werking uitoefenen. Via deze toediening is er geen eerste-passage-effect (zie § 3.3). Rectale toediening kan een voordeel zijn bij kinderen, slikproblemen, nausea en braken en bewusteloze zorgontvangers. Het nadeel is dat de absorptie zeer variabel is, waardoor je, indien mogelijk, beter naar een alternatief zoekt [14].

2.4.2.3 Parenterale toediening

Met parenterale toediening worden alle toedieningswijzen bedoeld die buiten het maag-darmkanaal om gebeuren. Zo wordt steeds het eerste-passage-effect omzeild.

Bij een **subcutane** en **intramusculaire injectie** wordt het geneesmiddel respectievelijk onderhuids of in een skeletspier gespoten. Vanuit die injectieplaats wordt het geneesmiddel geresorbeerd en via capillairen opgenomen in de bloedbaan. Via de bloedbaan wordt het gedistribueerd en eventueel verder ook getransporteerd naar het targetweefsel [14].

De intramusculaire toediening maakt gebruik van depotpreparaten mogelijk, en subcutane toediening wordt vooral gebruikt voor de toediening van insuline en *low molecular weight heparin* (LMWH).

Als je een geneesmiddel **intra-arterieel** of **intraveneus** injecteert, komt het rechtstreeks in de bloedbaan terecht.

Bij **transdermale toediening** wordt het geneesmiddel op de huid aangebracht. Het middel bevindt zich hiervoor in een gel of een pleister (TTS). Het geneesmiddel wordt dan opgenomen door het onderhuidse bindweefsel en komt zo in de bloedbaan terecht.

Sommige geneesmiddelen die een systemisch effect beogen, worden **nasaal** toegediend. Voordelen zijn een snelle opname en hoge biologische beschikbaarheid. Het nadeel is wel dat deze middelen een toxisch effect kunnen hebben op het neusslijmvlies.

2.5 BEWAREN VAN GENEESMIDDELEN

2.5.1 DATUM

Op de verpakking van een geneesmiddel staat altijd een vervaldatum. Die is meestal aangeduid door de letters 'EXP' (*expiry date*) gevolgd door de vermelding van maand/jaar of dag/maand/jaar.

2.5.2 BEPERKTE BEWAARTERMIJN

De meeste oogdruppels mogen niet langer dan één maand gebruikt worden als het flesje eenmaal geopend is. Andere middelen met een beperkte bewaartermijn zijn magistrale geneesmiddelen en geneesmiddelen die de apotheker aflevert als oplossingen of als suspensies, zoals antibiotica.

Informatie over het bewaren van een geneesmiddel wordt vermeld onder de rubriek 'Hoe bewaren' van de bijsluiters van het geneesmiddel [16].

Wanneer de houdbaarheid van geneesmiddelen overschreden is, breng je die naar de apotheek.



Raadpleeg op SOFIA de brochure: Vervallen of ongebruikte geneesmiddelen? Breng ze naar uw apotheker!

2.5.3 TEMPERATUUR

Geneesmiddelen moeten in de juiste omstandigheden bewaard worden zodat ze hun werking behouden. Op de verpakking en in de bijsluiters staat vermeld hoe het geneesmiddel bewaard moet worden.

Afhankelijk van het middel, kan het zijn dat je het middel moet bewaren:

- bij een temperatuur niet hoger dan 25°C of 30°C;
- in de koelkast;
- in een donkere omgeving;
- in een vochtvrije omgeving [16].



Raadpleeg op **SOFIA** de brochure: *Bewaren van medicijnen*.

KERNPUNTEN

- Geneesmiddelen kunnen ingedeeld worden naar werking, toepassingsgebied of chemische verwantschap.
- Een farmaceutische specialiteit is een geneesmiddel dat op de markt gebracht wordt door een farmaceutisch bedrijf. Een generisch geneesmiddel is een middel dat dezelfde werkzame stof(fen) bevat als het referentiegeneesmiddel of merkgeneesmiddel.
- Magistrale geneesmiddelen worden klaargemaakt door een apotheker volgens een geneeskundig voorschrift.
- Voorschriftplichtige middelen zijn alleen verkrijgbaar met een medisch voorschrift. Zelfzorggeneesmiddelen of OTC-producten zijn vrij verkrijgbaar in de apotheek.
- Niet alle tabletten mogen geplet worden en niet alle capsules mogen geopend worden voor toediening. Niet alle pleisters mogen verknipt worden.
- Een suspensie en emulsie moeten steeds goed geschud worden voor gebruik.
- Er wordt onderscheid gemaakt tussen toedieningswijzen voor een plaatselijke werking en toedieningswijzen voor een systemische werking.
- Met parenterale toedieningswijzen worden alle toedieningswijzen bedoeld die buiten het maag-darmkanaal om gebeuren.