

lægemiddelformer

Temanummer

August 2010
Udgives af Hospitalsapoteket Viborg

Noget om Lægemiddelformer

En lægemiddelform er den præparatform, som lægemiddelstoffet foreligger i.

Formålet med at udvikle forskellige lægemiddelformer er

- at sikre optimal terapeutisk effekt
- at forenkle anvendelsen af lægemidlet
- at tilgodese stabiliteten af lægemiddelstoffet
- at styre frigivelsen af lægemiddelstoffer og dermed hvor hurtigt de optages i kroppen
- at muliggøre forskellige måder at kunne bruge medicinen på

Hvilken lægemiddelform der skal bruges afhænger af:

- Lægemiddelstoffets kemiske og fysiske **egenskaber** – f.eks. om stoffet ødelægges i mave-tarm kanalen
- Den ønskede **virkning** – f.eks. om der skal være en hurtig indsættende virkning eller en langvarig virkning
- **Patienten** – f.eks. hvis patienten er bevidstløs, eller evt. ønsker fra patienten

I dette temanummer vil vi introducere:

Oral/peroral administration:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| • Tabletter | • Resoribletter |
| • Kapsler | • Tyggegummi |
| • Overtrukne tabletter | • Dentalgel |
| • Enteropræparater | • Mundspray |
| • Depotpræparater | • Afdelte pulver |
| • Brusetabletter | • Granulater |
| • Opløselige tabletter | • Miksturer |
| • Smeltetabletter | • Dråber |
| • Sugetabletter | • Mundskyllevæsker |
| • Tyggetabletter | |



Parenteral administration:



- Injektionsvæsker
- Injektions- og infusionssubstanser
- Injektions- og infusionskoncentrater
- Infusionsvæsker
- Implantater

Rektal administration:

- | | |
|-----------------|---------------|
| • Suppositorier | • Rektalskum |
| • Klysma | • Rektalsalve |

Vaginal administration:

- | | |
|--------------|----------------|
| • Vagitorier | • Vaginalcreme |
|--------------|----------------|

Lægemidler til næsen:

- | | |
|--------------|-------------|
| • Næsedråber | • Næsespray |
|--------------|-------------|

Lægemidler til øjnene:

- | | |
|---------------|--------------|
| • Øjendråber | • Øjensalver |
| • Øjenbadvand | |

Lægemidler til ørerne:



- Øredråber

Lægemidler til inhalation:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| • Inhalationsspray | • Inhalationspulver |
| • Inhalationsvæske | |

Lægemidler til huden:

- | | |
|-----------|------------|
| • Salver | • Gel |
| • Cremer | • Liniment |
| • Pastaer | |

Depotplastre



Oral/peroral administration



Oral – virker lokalt eller optages fra mundslimhinden

Peroral – 'via munden' til mavetarmsystemet

N.B. betegnelsen 'peroral' bruges ofte i daglig tale til at beskrive alle lægemiddelformer der puttes i munden.

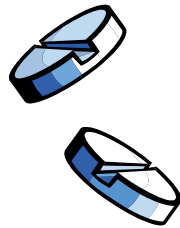
Peroral anvendelse af et lægemiddel er den hyppigst anvendte og mest simple administrationsvej.

Efter indtagelsen af lægemidlet peroralt kan der forekomme:

- **Lokal virkning**, hvor virkningen opnås lokalt i munden (f.eks. mundskyllevæske) eller i mavetarmkanalen (f.eks. syreneutraliserende medicin)
- **Systemisk virkning**, hvor virkningen opnås efter absorption af lægemidlet fra mundhulens slimhinde (f.eks. resorbtabletter) eller fra mavetarmkanalen til blodbanen (f.eks. tabletter, kapsler)

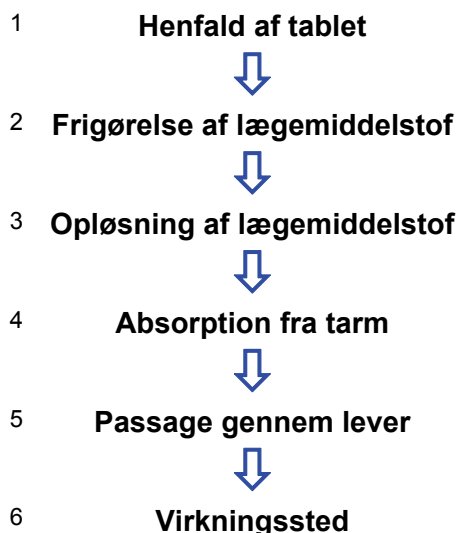
Tabletter

Tabletter er faste lægemidler, der indeholder en doseret mængde lægemiddelstof. Foruden lægemiddelstoffet indeholder tabletter fyldemiddel (f.eks. laktose), bindemiddel (f.eks. gelatine), glittemiddel (f.eks. magnesiumstearat) og eventuelt smagskorrigerende midler (f.eks. pebermynte).



Tabletter udøver enten en lokal virkning i mavetarmkanalen eller en systemisk virkning efter tablettens henfald og absorption.

Processen kan skematisk beskrives sådan:



Inden en tablet er opløst i mavesækken (1-3), kan der gå op til 15 minutter. Herefter optages lægemidlet fra tarmen, især tyndtarmen (4).

Tabletter skal tages med mindst et halvt glas vand – helst siddende eller stående for at undgå, at tabletterne klæber til spiserørs-væggen. Vandet fremmer trin 1-3, og dermed bliver lægemidlet hurtigere absorberet fra tarmen.

Tabletter har tit én eller to delekærve, så det er muligt at indtage ½ eller ¼ tablet.

Kapsler

Kapsler indeholder lægemiddelstof i pulverform eller evt. flydende.

Der findes to typer af gelatine kapsler:



- **Hårde kapsler** består af to halvdele, der er skudt ind i hinanden. De to halvdele kan være forskelligt farvede. De kan normalt skilles ad og indholdet drysses ud over mad, eller opslemmes i vand. Dette ofte med en grim smag til følge
- **Bløde kapsler** består kun af én del og kan være af varierende form. Bløde kapsler bør almindeligvis ikke deles, men synkes hele med mindst ½ glas vand. De kan dog opløses i vand og gives via sonde

Kapsler kan også være formuleret som entero- eller depotkapsler.

N.B. Der findes kapsler, der indeholder pulver til inhalation, og som ligner almindelige kapsler. Disse kapsler må ikke sluges, men skal bruges i det tilhørende inhalationsapparat.

Overtrukne tabletter

Mange tabletter er forsynet med et overtræk, f.eks. sukker- eller filmovertræk, enterosolubilt overtræk eller overtræk, der medfører en depotvirkning.

Formålet med et sukker- eller filmovertræk kan være, at:

- beskytte lægemidlet mod lys, luft, fugtighed og transport
- dække en ubehagelig lugt eller smag
- gøre tabletterne lettere at synke
- beskytte personen, der skal indtage præparatet, eller den der ophælder/uddeler medicin mod kontaktallergi
- beskytte organismens naturlige mund- og svælgflora (f.eks. mod antibiotika)
- gøre identifikationen lettere, ved at anvende forskellige farver i overtræk og evt. markeringer

Hvis overtrækket ikke har anden funktion end de ovenfor nævnte, er der ingen virkningsmæssige problemer ved at dele eller knuse tabletten ved behov.



Man kan påføre et overtræk for at opnå en forsinket virkning af lægemidlet (entero- og depottabletter).

Enteropræparater

Enterotabletter og enterokapsler er forsynet med et specielt enterosolubilt overtræk (entero = i tarmen, solubil = opløselig).

Formålet med et enterosolubilt overtræk kan være at:

- forsinke virkningen
- nedsætte mave-tarm gener
- beskytte lægemiddelstoffet
- opnå en høj koncentration af lægemiddelstoffet i tarmen til lokal virkning

Overtrækket er modstandsdygtigt overfor ventriklens saltsyre, men opløses i tyndtarmssaft. Overtrækket beskytter derfor lægemidler, som ellers ville blive ødelagt af mavesyren, og mavesækken skånes for en eventuel lokalirriterende virkning. Først i tolvfingertarmen ved pH>5 frigøres lægemidlet.

Entero-overtrækket bevirker altså, at virkningen indsætter senere. Forsinkelsen er også afhængig af retentionstiden i ventriklens (som kan forlænges ved samtidig fødeindtagelse). Dette gør at enteropræparater er uegnede til f.eks. akut smertelindring. Virkningstiden er ikke længere end for en almindelig tablet.

Som regel må **enteropræparater ikke knuses eller deles**, men skal synkes hele sammen med rigeligt vand. Præparaterne må ikke indtages med varme drikke, da det kan ødelægge overtrækket.

Nogle enterokapsler (f.eks. Lanzo) kan åbnes, og indholdet kan f.eks. opslemmes i vand/drysses på kold mad inden indtagelse.



Depotpræparater

Depottabletter og depotkapsler er fremstillet ved en særlig teknik, der muliggør, at lægemiddelstoffet frigøres over flere timer, således at virkningen bliver langvarig.

Formålet med depotpræparater kan være, at:

- reducere antallet af doser. Da et depotpræparat ofte indeholder en større mængde lægemiddelstof end normale præparater, behøver man ikke at tage depotpræparater så hyppigt som almindelige tabletter/kapsler. Det kan være en lettelse for patienten (compliance øges)
- opnå en jævn plasmakoncentration, især for lægemidler, hvor høje plasmakoncentrationer kan give bivirkninger

- undgå høje koncentrationer i mave-tarmkanalen og dermed risiko for lokalirritation

For de fleste depotpræparater indtræder virkningen langsommere end for en almindelig tablet/kapsel. Det er meget vigtigt, at patienten er fuldstændig klar over dette, idet fejlagtig indtagelse af flere doser end det ordinerede antal kan medføre forgiftninger.

Som udgangspunkt må depotpræparater ikke opløses, knuses eller tygges, da depotvirkningen så ødelægges. Da depotpræparater indeholder større mængde lægemiddelstof per enhed end almindelige tabletter/kapsler kan knusning/ opløsning resultere i, at lægemidlet bliver frigivet på én gang, og derved øge risikoen for bivirkninger.

Depotpræparater navngives på mange forskellige måder – dog ikke altid helt entydige! Navnet kan f.eks. indeholde betegnelserne: *duplex-*, *duretter*, *flerdosis-*, *kernetabletter*, *mikrodragerede-*, *mikroindkapslede-*, *monodepot-*, *prolongatum-*, *polydepot-*, *repeat action*, *release-*, *retard-*, *slow release-* eller *sustained release!!*



Depotpræparater kan inddeles i to hovedgrupper efter deres formuleringsprincip:

- monodepotpræparater
- polydepotpræparater

Monodepotpræparater forbliver som en enhed gennem mave-tarmkanalen. De skal indtages hele og må kun deles, hvis de er forsynet med en delekærv.

Det fleste monodepotpræparater er lavet som matrikstabletter, hvor lægemidlet er indbygget i en matriks bestående af lipid eller et stift skelet, hvorfra lægemidlet langsomt afgives. Lipidskelettet nedbrydes i tarmen i modsætning til det stive skelet, som udskilles uomdannet med fæces. Andre eksempler på monodepotpræparater er flerelagstabletter og osmotiske tabletter, hvor indholdet via osmotiske kræfter suges ud igennem en hinde, der omgiver lægemidlet.

Polydepotpræparater henfalder i mavesækken til mindre bestanddele, minidepoter ('granula', 'pellets' eller 'korn'), der hver for sig afgiver lægemiddelstof gennem flere timer. Disse granula er samlet i tabletter eller kapsler.

De fleste polydepotpræparater kan deles. Kapsler kan ofte åbnes, men granulatet må ikke knuses eller tygges. Desuden kan de normalt opslemmes i vand, der drikkes eller gives i sonde.



Brusetabletter

Brusetabletter er beregnet til opløsning eller oplæmning i vand før indtagelsen. Virkningen indtræder hurtigere end almindelige tabletter, idet lægemiddelstoffet allerede er opløst inden indtagelse (trin 1-3 undgået). Brusetabletter er derfor velegnede til smertestillende lægemidler.

Visse brusetabletter har et stort indhold af natriumbikarbonat, der ved opløsning giver en klar drik. Man bør have det høje natriumindhold for øje, når man skal anvende brusetabletter til patienter med forhøjet blodtryk, hjertesygdomme eller nyresygdomme.



Brusetabletterne opløses i ½-1 glas vand, som drikkes umiddelbart efter på grund af risiko for, at lægemidlet ellers kan nedbrydes. Brusetabletter bliver ikke altid opløst fuldstændigt og kan efterlade en smule pulver, der ikke kan opløses i væsken. Derfor bør man røre i opløsningen, inden det drikkes, så pulveret bliver fordelt i væsken. For at få hele mængden af virksomt stof med skal glasset tømmes til bunds.

Brusetabletterne må ikke synkes hele, da de så kan forårsage ætsninger på slimhinderne.

Brusetabletter skal opbevares tørt og i tæt tillukket beholder – helst i den originale emballage.

Opløselige tabletter

Opløselige tabletter kan opløses i vand. Det kan være en fordel, hvis personen har vanskeligt ved at sluge tabletter. De kan dog også synkes hele, som almindelige tabletter.

Smeltetabletter

Smeltetabletter er tabletter, der udløses hurtigt, efter at de er placeret på tungen, hvor de bliver opløst, og derefter synkes sammen med spytet. De har den fordel, at de virker hurtigt og kan indtages uden vand. De kan dog evt. opløses i vand inden indtagelse.



Sugetabletter

Sugetabletter skal opløses langsomt i munden, så der opnås en lokal virkning i mund og svælg. Lægemidlet bliver frigivet langsomt, når man sutter på tablettens. Sugetabletter kan f.eks. virke bakteriedræbende ved betændelsestilstande (svamp) i mund og svælg eller virke lokalbedøvende ved ondt i halsen. Sugetabletter bør ikke tygges, da virkningstiden herved afkortes.

Tyggetabletter

Tyggetabletter er, som navnet angiver, beregnet til at tygges grundigt før de synkes. Tygningen sikrer en hurtig fordeling i mavesækken.

Lægemiddelstoffet virker derefter hurtigt i mavesækken. Flere præparater mod for meget mavesyre er fremstillet som tyggetabletter. Der skylles efter med ½-1 glas vand.

Resoribletter

Resoribletter er tabletter, der er beregnet til at placere under tungen (sublingualt), i kinden eller bag overlæben højt oppe på tandkødet (bukalt).

Resoribletter kan anvendes, hvis lægemiddelstoffet ødelægges i mave-tarmkanalen, eller hvis man ønsker en hurtig indsættende effekt.

De opløses af sig selv og absorberes fra mundhulens slimhinde til det systemiske kredsløb. Spytet må ikke synkes, inden resoribletten er helt opløst, og der må ikke drikkes vand til. Virkningen indtræder kort tid efter. Der bliver stærkt nedsat virkning, hvis resoribletten synkes.

Resoribletter indeholdende nitroglycerin må ikke omhældes i anden emballage, da nitroglycerin kan fordampe eller blive absorberet i den nye emballage. Har man en enkelt nitroglycerin resoriblet liggende ved natbordet i doseringsæske eller i anden emballage, bør den udskiftes hver 3. dag.

Tyggegummi

Medicinsk tyggegummi er fremstillet af en gummibase, der udover det aktive lægemiddel kan være tilsat smagskorrigerende stoffer. Medicinsk tyggegummi frigiver lægemiddelstof, når man tygger på det.

Medicinsk tyggegummi kan bruges til lokal behandling i munden, svælg eller spiserøret. Det kan også bruges til at frigive et lægemiddel, der skal optages i kroppen gennem mundens slimhinde, for eksempel nikotin.

Det er vigtigt, at man tygger langsomt og tilstrækkelig længe, så lægemiddelstoffet bliver frigjort jævnt og optaget i munden. Man må ikke synke tyggegummi.

Dentalgel

Dentalgel består af et lægemiddel i en gel, der ved kontakt med vand danner en viskøs gel. Herfra afgives stoffet i en tandkødsomme i op til flere timer. Der findes dentalgel, som skal smøres på tænderne, og der findes dentalgel til at sprøjte ind under tænderne (af tandlægen).

Mundspray (mundhulespray)

Mundspray skal bruges i munden. Det kan være en form for fugtgiver, for eksempel kunstigt spyt. Mundspray kan også indeholde et lægemiddel, der skal optages gennem mundens slimhinde f.eks. Nitrolingual (glycerylnitrat). Lægemidlet fordeles på mundslimhinden,





hvorfra det absorberes.

Afdelte pulvere

Afdelte pulvere/dosispulvere består af doseret lægemiddel indpakket i små papirposer eller andet egnet materiale. Præparatet indtages lettest efter opløsning eller opslæmning i vand eller saft. Denne lægemiddelform anvendes sjældent i dag. Primcillin pulvere (til børn) er et af de få lægemidler, som findes i denne lægemiddelform.

Granulater

Granulater er faste lægemidler, der består af små korn af ensartet størrelse. Afdelte granulater kan være emballeret i kapsler af papir, folie eller gelatine. Granulater, der ikke er afdelte, er vedlagt medicinmål.

Lægemiddelstoffet optages fra eller virker lokalt i mavesæk eller tarm. Granulater kan – alt efter anvendelse – fremstilles som brusegranulater, depotgranulater eller enterogranulater. Nogle granulater kan af tekniske grunde være tilsat fyldemiddel, bindemiddel, glitemiddel og smagskorrigerende midler. I enterogranulater er de enkelte små korn overtrukket med et enterosolubilt overtræk. I depotgranulater har de enkelte små korn depotvirkning.

Depot- og enterogranulater virker på samme måde som entero- og depotpræparater. Brusegranulater har samme virkningsmekanisme som brusetabletter og skal opløses i et glas vand før indtagelsen.

Enkelte granulater består af forarbejdede plantedele. Disse indtages med rigelig væske, hvorefter plantedelene udvider sig – kvælder – og virker rumopfyldende f.eks. Husk. Det giver forøget tarmbevægelse og hurtig tarmpassage.

De rumopfyldende granulater kan enten drysses over eller blandes i maden eller opslemmes i væske, da granulatet kræver væske for at kunne kvælde.

Miksturer

Miksturer – også kaldet oral væsker eller opløsninger – er flydende lægemidler til oral brug. De kan være opløsninger eller opslæmninger af et eller flere stoffer i et egnet opløsningsmiddel eller planteudtræk.

For at overholde doseringen skal miksturer altid doseres ved hjælp af en doseringssprøjte, måleske eller et bæger.

Miksturer doseres efter volumen i milliliter



- teske = 5 ml
- barneske = 10 ml
- spiseske = 15 ml

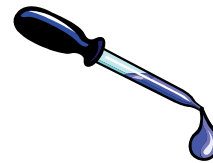
Efter at have indtaget mikstur bør man skylle efter med vand. Det gør, at al miksturen kommer ned i mavesækken med det samme og specielt ved antibiotikamikstur, at man begrænser påvirkningen af den naturlige mund- og svælgflora.

Virkningen af lægemidlet i en mikstur indtræder normalt lidt hurtigere end ved anvendelse af tabletter, da lægemiddelstoffet jo er opløst eller opslæmmet, når det indtages (undgår trin 1-3). Miksturer er velegnede til børn og voksne, der har svært ved at synke tabletter, men er også en relativ dyr løsning.

Enkelte miksturer er beregnet til lokal virkning i mund og svælg f.eks. Mycostatin, som skal holdes i munden så længe som muligt, hvorefter det synkes. Her skal man selvfølgelig ikke skylle efter.

Dråber

Dråber – også kaldet orale dråber – er flydende lægemidler til oral brug, sædvanligvis beregnet til at dosere dråbevis. Emballagen er forsynet med drypanordning eller pipette, som kan afmåle dråber eller få milliliter. Dråber bruges til børn eller patienter, der har besvær med at synke.



Som regel kan man beregne 20 dråber som 1 ml.

Mikstur og dråber findes som:

- klare opløsninger hvor et eller flere lægemiddelstoffer er opløst i et egnet opløsningsmiddel, som regel vand
- emulsioner, der er en blanding af to i hinanden uopløselige væsker, hvor den ene væske findes fint fordelt i den anden. Lægemidlet er opløst i den ene komponent. De to væsker kan være vand og olie. Når flasken står på hylden, kan emulsionen skilles. Husk derfor altid at omryste flasken inden brug
- Suspensioner, der er en opslæmning af et uopløseligt fast stof i en væske f.eks. vand. Når flasken står på hylden, bundfælder lægemidlet, så det hele ligger på bunden af flasken. Husk derfor altid at omryste flasken inden brug.

Mundskyllevæsker

Mundskyllevæsker er beregnet til lokal virkning i munden og må ikke synkes efter brug. Disse er derfor uegnede til patienter, der har svært med at forstå, hvordan præparatet skal bruges.



Parenteral administration



Parenteral administration betyder administration af et lægemiddel ved indstik gennem huden – dvs. uden om tarmen (par = uden om, enteral = tarmen).

Hvis der gives små mængder væsker (<50 ml), betegnes det injektioner. Væskemængder over 50 ml betegnes infusioner.

Til parenteral indgift anvendes injektionsvæsker, infusionsvæsker og sjældent implantabletter.

Ved parenteral indgift indtræder virkningen oftest hurtigt, da lægemiddelstoffet ikke først skal optages i kroppen fra mavesæk eller tarm.

Der er mange måder at give lægemidler parenteralt, men indsprøjtninger gives oftest i vener (intravenøst – i.v.), under huden (subcutant – s.c.), eller i musklen (intramuskulært – i.m.).

Parenteral administration gives som regel kun, når det ikke er muligt at give en optimal behandling ad anden vej, når man er afhængig af en meget hurtig virkning eller når lægemiddelstoffet ikke er egnet til anden formulering end parenteral f.eks. på grund af manglende evne til trænge igennem tarmslimhinden.

Injektionsvæsker

Injektionsvæsker er flydende sterile lægemidler beregnet til indsprøjtning i organismen. De fleste injektionsvæsker består af et (eller flere) lægemiddelstoffer opløst i vand.

Injektionsvæsker udleveres i ampuller, hætteglas, monovial (hætteglas med påmonteret kanyle), eller injektionspen. En ampul er en lille glas eller plastik beholder, som kun indeholder én dosis – evt. rester kasseres. Hætteglas er en flerdosisbeholder, normalt med en gummihætte. Efter anbrud må et hætteglas som regel opbevares i et døgn. Er der tilsat konserveringsmiddel, kan det holde i 28 dage. Eventuelt konserveringsmiddel er angivet på etiketten.



Man tilstræber, at injektionsvæsken har den samme pH-værdi som blodet (ca. pH 7,4) og er isotonisk med blod og væv for ikke at fremkalde smerte og/eller anden uønsket lokal effekt. Nogle af de anvendte opløselighedsfremmende hjælpemidler, f.eks. propylenglycol

og glycofurool, kan give lokalirritation ved indsprøjtning, og det kan være hensigtsmæssigt efterfølgende at skylle efter med natriumklorid-infusionsvæske.

Der findes injektionsvæsker med forlænget virkning (depoteffekt). Depoteffekten kan opnås på flere måder:

- Injektionsvæsken kan bestå af lægemiddelstof opløst i olie eller en blanding af vand og olie. Ved at tilsætte olie opnås en depotvirkning, som kan vare op til flere måneder. Olie-depotpræparater gives som regel intramuskulært, f.eks. vitamin B₁₂
- Man kan anvende en vandig suspension af et tungtopløseligt lægemiddelstof f.eks. insulin
- Ved tilsætning af viskositetsforøgende stof

Injektions- og infusionssubstanter

Nogle lægemiddelstoffer er ikke holdbare i opløsning og udleveres derfor som tørstof (pulver til injektionsvæske). Heraf fremstilles injektions- eller infusionsvæsken umiddelbart inden anvendelsen ved at tilblende en passende mængde solvens (sterilt vand, natriumklorid eller andet opløsningsmiddel). Flere antibiotika er af denne type.

Injektions- og infusionskoncentrater

er flydende sterile præparater beregnet til fremstilling af injektions- eller infusionsvæske med præcis den styrke, man ønsker. Injektionskoncentrater skal fortyndes inden brug.

Infusionsvæsker

Infusionsvæsker er flydende sterile lægemidler beregnet til indføring i organismen i relativt store mængder. Infusionen foregår via blodbanen dråbevis – f.eks. 20 dråber per minut – og den kan strække sig over lang tid.

Infusionsvæsken kan indeholde:

- opløsninger af elektrolytter (salte), f.eks. isotonisk natriumklorid og kaliumklorid, der anvendes ved salttab
- plasmasubstitutter til erstatning af blod/plasma, f.eks. albumin
- opløsninger, f.eks. glukose, der anvendes til ernæring af patienter, der ikke selv kan spise
- vandige opløsninger af lægemidler, der bl.a. anvendes i forbindelse med forgiftninger, f.eks. natriumbikarbonat til behandling af acidose, øgning af diuresen, f.eks. Mannitol, eller opløsninger af antibiotika, f.eks. metronidazol



Infusionsvæsker må max. bruges 24 timer efter anbrud, og kun hvis der ikke er kortere holdbarhed angivet.



Tilsætning af lægemidler

Ved behov kan andre lægemidler f.eks. injektionsvæsker, infusionskoncentrater eller infusionssubstans tilsættes infusionsvæsker.

Tilsætning af lægemidler bruges f.eks. når en konstant plasmakoncentration er nødvendig, eller hvis lægemiddelstoffet kræver en større mængde væske.

Implantater

er faste, sterile, doserede lægemidler. De placeres ved et kirurgisk indgreb i det subkutane væv f.eks. på overarmen eller forsiden af låret. Ved anvendelse af implantater opnås en depotvirkning, idet lægemidlet langsomt afgives til vævet. Virkningsvarigheden kan være op til flere måneder (evt. år). Et eksempel på lægemidler administreret på denne måde er hormoner.



Skyllevæsker

Skyllevæsker er flydende, sterile lægemidler til skylning af sår, urinveje, øjne og ører.

Blæreskylning anvendes i forbindelse med infektion i urinvejene, samt hos patienter med indlagt kateter for at nedsætte infektionsrisikoen eller for at opløse stendannelser i blæren eller på kateteret. Blæreskyllevæsker udleveres i éngangsbeholdere med spids. Skal skyllevæsken anvendes i forbindelse med kateter, anvendes egnet forbindelsesled.

Rektal administration

Lægemidler til rektal brug er beregnet til indføring eller indhældning i endetarmen (rectum).

Formålet med brug af rektale lægemidler er at opnå en lokal virkning, f.eks. afføringsmidler, eller en systemisk virkning efter absorption fra rektalslimhinden, f.eks. smertestillende medicin.



Rektale præparater anvendes ofte i situationer, hvor peroral indgift ikke er muligt eller hensigtsmæssigt, f.eks.:

- hvor en patient ikke er i stand til at tage en tablet, f.eks. ved kvalme, opkastning eller bevidstløshed
- hvis patienten har kramper
- hvis lægemiddelstoffet ødelægges i mave-tarmkanalen
- hvis lægemidlet giver dyspeptiske gener
- hvis lægemidlet har stor first-pass metabolisme

Som regel er absorptionen og dermed biotilgængeligheden ved rektal administration mindre (ca. det halve) i forhold til peroral administration. Det betyder, at man oftest skal give større dosis og ved skift til anden lægemiddelform er det vigtigt, at dosis justeres.

Suppositorier

Suppositorier – også kaldet stikpiller – indeholder lægemiddelstof i doseret mængde. Suppositorier indføres i endetarmen, hvor de opløses eller smelter og falder hen. Herefter frigøres lægemidlet, som virker lokalt eller absorberes og virker systemisk. Lægemidlet kan være fordelt i et grundlag af vandopløselig macrogol eller hårdfedtmasse, som smelter ved kroppens varme (dette kan give gener i form af udflydning fra tarmen).

Hvis man ønsker systemisk virkning, må suppositoriet ikke skubbes for langt op i rectum, men anbringes lige inden for lukkemusklen (anus). Herfra opsuges det til de nedre hæmorrhoidalvener, som løber direkte til det store kredsløb. De øvre hæmorrhoidalvener har afløb til leveren, hvilket dels forsinker virkningen, dels kan mindske virkningen på grund af first-pass metabolisme.

Suppositorier har oftest form som en 3-4 cm lang torpedo. Det er lettest at indføre suppositoriet, hvis man sidder på hug, foroverbøjet på toilettet eller ligger ned. Indføringen kan lattes ved at fugte suppositoriet med lidt lunkent vand. Det kan samtidig mindske risiko for svie. Suppositoriet bør indsættes med den stumpede ende forrest. Dette formindsker risikoen for efterfølgende udstødning.

Har man afføring, inden suppositoriet har nået at virke, skal man tage et nyt. Man bør ikke dele suppositorier, da doseringen herved kan blive unøjagtig. Men er det nødvendigt, skal det ske på langs - aldrig på tværs.

Klyksma

Klyksmaer – også kaldet rektalvæsker – er flydende lægemidler til indhældning eller indsprøjtning i endetarmen (rectum). De er påfyldt engangsbeholdere af plastic forsynet med en rektalspids, så indholdet kan indføres så dybt, at det ikke straks løber ud igen.



Klyksmaer er oftest til lokal brug f.eks. afføringsmidler eller binyrebarkhormon til behandling af colitis ulcerosa.

Ved anvendelse af klyksma som afføringsmiddel indtræder virkningen efter 5-20 minutter. Disse klyksmaer findes i flere størrelser. De mindste har et rumindhold på 5 ml, de største på 240 ml.

Når en systemisk virkning ønskes, anvendes især vandige opløsninger. Absorptionen sker hurtigt, og virkningen indtræder i løbet af få minutter, hvilket bl.a. udnyttes til behandling af feberkrampe hos børn.

Indføringen sker bedst ved at patienten ligger på venstre side (på grund af tarmens anatomiske opbygning) med let bøje ben. Den lettes ved at fugte spidsen af beholderen med lidt vand, vaselin eller lidt af væsken. Når spidsen er indført i sin fulde længde, tømmes beholderen, og den holdes sammenpresset, mens spidsen trækkes ud igen (ellers bliver væsken suget tilbage i beholderen). Væsken holdes så længe som muligt i endetarmen. Det tilrådes at anvende engangshandsker, som efter indgift af klyksmaet krænges over beholderen, og det hele kasseres sammen.

Ved anvendelse af klyksma til børn må der udvises særlig forsigtighed, idet rektalspidsen kan beskadige tarmvæggen. I visse brugsvejledninger angives det derfor, at ved anvendelse til børn under 3 år indføres rektalspidsen kun i sin halve længde.

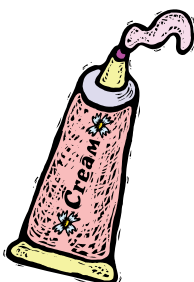
Rektalskum

Rektalskum er skum beregnet til rektalt brug. Skummet befinder sig i en spraydåse, hvorfra det fyldes i medfølgende rektalsprøjte, som herefter indføres og tømmes i rectum. Et eksempel er binyrebarkhormon beregnet til behandling af colitis ulcerosa.

Rektalsalve

Rektalsalver er lægemidler med en blød, halvfast konsistens, der anvendes til udvortes brug omkring endetarmsåbningen og lidt inde i endetarmen.

Rektalsalver er oftest vedlagt en 'rektalspids', som man kan sætte på tuben og føre ind i endetarmen. Salven kan da trykkes ud gennem et eller flere huller i spidsen. Man kan også bruge en lillefinger til at placere salven.



Vaginal administration

Vaginale lægemiddelformer er beregnet til indførelse i skeden (vagina), hvor de virker lokalt. Denne administrationsmåde bruges for det meste til behandling af lokale infektioner eller østrogenmangel.

Vagitorier

Vagitorier – også kaldet vaginal kapsler – indeholder lægemiddelstof i doseret mængde. På trods af navnet er vagitorier fremstillet som suppositorier eller tabletter.

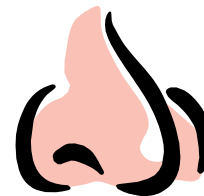
Vagitorier skal placeres dybt i vagina evt. med en applikator, der følger med nogle præparater. Det kan lette indføringen at fugte præparatet med lidt vand, inden det anbringes i vagina. Indføringen foretages bedst liggende, eller at man placerer den ene fod på en stol. Ligeledes foretages behandlingen bedst ved sengetid, da en eventuel udsivning herved opleves mindre ubehagelig.

Vaginalcreme

Vaginalcremer er beregnet til brug i skeden, men de kan også bruges omkring skedeåbningen. Som regel er der vedlagt en applikator for at gøre det lettere at anbringe cremen i skeden.

Vaginalcremer anvendes ved at skrue indføringsrøret på tubens gevind. Røret fyldes ved at trykke på tuben, samtidig med at stemplet trækkes ud. Herefter indføres røret dybt i skeden, og stemplet trykkes i bund.

Lægemidler til næsen



Lægemidler til næsen anvendes oftest for at opnå en lokal virkning i næsehulen. De bruges til at mindske symptomer ved allergi eller til at behandle stoppet næse.

Visse lægemidler kan absorberes fra næseslimhinden, hvorved der opnås en systemisk virkning f.eks. Imigran næsespray.

Næsedråber

Næsedråber er flydende lægemidler, der inddryppes i næsen. De udleveres i beholder med pipette eller anden dråbeanordning. Ved næsedrypning opnås en lokal virkning i næsehulen.

Inden brug pudses næsen. Det er vigtigt, at patienten har hovedet godt tilbagebøjet. Hvis man



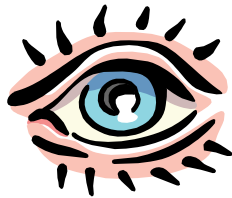
ligger ned, er det bedst med en pude under skuldrene, så hovedet bliver tilbagebøjet. Kort efter inddrypningen bøjes hovedet hurtigt forover. Herved trænger næsedråberne ind i næsens bihuler og påvirker disses slimhinder.

Næsespray

Næsespray er næsedråber i beholder med mekanisk forstøvningsanordning. Lægemidlet forstøves op i næsehulen og fordeles herved. Risikoen for at lægemidlet løber ned i svælget og synkes er mindre end ved brug af næsedråber.

Flasken skal holdes lodret, da den ellers kan tømmes med få pust og resultere i kraftig overdosering.

Lægemidler til øjnene



Lægemidler til øjnene virker lokalt. Det er oftest senehinden, hornhinden eller pupillens kontraktion, man ønsker at påvirke. Det kan være behandling af betændelse, smårifter, grøn stær, symptomer ved allergi, påvirkning af pupilstørrelse m.m.

Øjendråber

Øjendråber er flydende lægemidler/opløsninger, der inddryppes i konjunktivalsækken (mellemrummet mellem øjet og øjenlåget).

De fremstilles sterile og så vidt muligt isotoniske, for at undgå svie ved inddrypning. Øjendråber laves i små praktiske beholdere med 5 ml eller 10 ml eller i endosisbeholdere. En dråbe svarer til 0,05 ml.

Hvis dråberne ikke i sig selv virker bakteriedræbende (baktericide), er de normalt konserverede. Øjendråber kan være tilsat et fortykningsmiddel, som bevirker at dråberne får længere virkningstid i konjunktivalsækken.

Øjendråber dryppes i øjnene én til flere gange om dagen. Det gøres bedst ved at lægge hovedet bagover og trække det nederste øjenlåg lidt nedad med en finger. Ret blikket opad og prøv at ramme midt i nederste øjenlåg. For at undgå forurening af øjendråberne er det vigtigt, at spidsen ikke berøres med fingrene eller rører øjet.

N.B. Øjet kan ikke rumme mere end en enkelt dråbe ad gangen. Hvis man skal dryppe flere dråber i samme øje, skal der gå mindst et par minutter imellem hver enkelt dråbe.

Øjenbadevand

Er flydende lægemidler beregnet til badning og skylning af øjet. Det er som regel saltvand, der har samme indhold af salt som øjets tårevæske. Derfor svier det ikke, når det kommer i øjet.

Øjensalver

Øjensalver har en halvfast konsistens. De anbringes i konjunktivalsækken (mellemrummet mellem øjet og øjenlåget) eller på øjenlågstranden. Salven er steril og ved anvendelsen opnås en lokal virkning i øjet. Øjensalver kan f.eks. virke bakteriedræbende eller beskytte øjet (f.eks. ved badning i klorvand). Det virksomme stof afgives almindeligvis langsommere fra øjensalve end fra øjendråber.

Ved brug anbringes ca. ¼ - ½ cm øjensalve i konjunktivalsækken ved at trække ned i nedre øjenlåg. Øjet lukkes, hvorefter der blinkes nogle gange for at fordele salven. Tubespidsen må ikke berøre øjet eller øjenomgivelserne, for ikke at forurene lægemidlet. Øjensalve kan give tågesyn og kan derfor med fordel bruges til natten.

Lægemidler til ørerne



Lægemidler til ørerne virker lokalt på det ydre øre – enten i øregangen eller på trommehinden.

Øredråber

Øredråber er flydende sterile lægemidler, der inddryppes i den ydre øregang. Øredråber er fremstillet i små beholdere, der egner sig til at dryppe i øret. Dråberne kan f.eks. virke bakteriedræbende, lokalbedøvende eller opløse ørevoks.

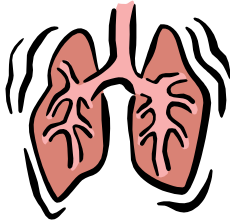
Har præparatet ikke selv tilstrækkelig bakteriedræbende (baktericid) virkning, er det konserveret.

Ved anvendelse af øredråber bør patienten ligge ned med øret opad og forblive liggende mindst 5 minutter efter drypningen. Drypningen foretages ved at øretragten trækkes forsigtigt bagud, og det foreskrevne antal dråber dryppes i øret.

Ved større mængder (f.eks. Removax til opløsning af ørevoks) skal man enten ligge ned i 20 minutter efter drypningen, eller man kan lukke øregangen med vandskyende vat.



Lægemidler til inhalation



De fleste lægemidler til inhalation er beregnet til lokal virkning i luftvejene og anvendes ved behandling af astma og andre lungesygdomme. Lægemidler, der virker systemisk, inkluderer bedøvelsesmidler (som ikke bliver omtalt nærmere her).

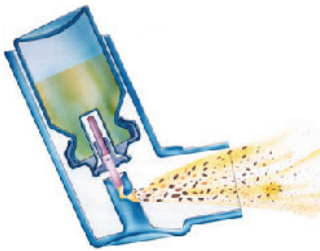
Selv om inhalationen foretages korrekt, er det højst 30-50% af dosis, som når bronkierne. Resten af dosis aflejres i mundhulen, i luftrøret og lidt når helt ud i alveolerne, hvor det kan optages i blodet.

Hvis brugeren ikke behersker inhalationsteknikken, kan han/hun risikere ikke at få tilstrækkelig virkning af den ordinerede medicin.

Valget af inhalationspræparatet afhænger derfor af brugerens lungefunktion og teknik. Administration og teknik ved brug af de forskellige inhalationspræparater bliver ikke omtalt her.

Alle beholdere, der anvendes til inhalation, skal rengøres jævnligt for at undgå vækst af bakterier.

Inhalationsspray



Inhalationsspray er væsker, der administreres i aerosolbeholdere. I beholderen findes ét, evt. to lægemiddelstoffer opslæmmede i drivgas, der er flydende ved det høje tryk i beholderen.

Når aerosolen åbnes ved tryk på ventilen, fordampes noget af drivgassen, der tvinger lægemiddelstoffet ud forstøvet til fine dråber. Brugeren ånder dybt ind samtidig med at aerosolen udløses. En doseringsanordning på ventilen sørger for en bestemt dosis lægemiddel ved hvert tryk.

Lægemidler i inhalationsbeholder har den fordel, at stoffer, der nemt bliver nedbrudt af ilt og vand, er beskyttet. Indholdet er også beskyttet mod forurening.

Inhalationsvæske



Inhalationsvæsker administreres via et forstøverapparat (nebulisator), der er et motordrevet apparat, som forstøver lægemidlet. Brugeren inhalerer lægemidlet igennem en maske eller et mundstykke.

Inhalationsvæsker dispenseres enten i en dråbeflaske til fortynding med saltvand eller oftest i en doseret mængde i glas- eller plastampuller.

Inhalationspulver

Der findes flere forskellige slags pulverinhalatorer, som alle er udviklet efter de samme principper. Lægemiddelstoffet findes enten i ren form eller sammen med en bæresubstans, f.eks. laktose.

Inhalationspulver kan administreres i f.eks.

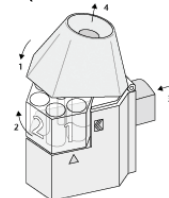
- *discos* (f.eks. Seretide)



- *handihaler* (f.eks. Spiriva)



- *inhalator* (f.eks. Berodual)



- *turbuhaler* (f.eks. Bricanyl).

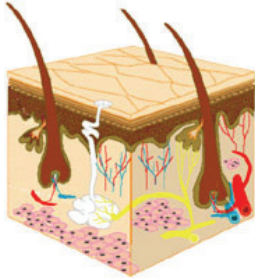




I nogle inhalatorer er der et fast antal doser, f.eks. turbuhaler. For andre gælder det, at man selv anbringer lægemidlet i inhalatoren, som f.eks. kapsler (Berodual).

Ved brug af inhalationspulvere er det brugerens egen indåndingskraft, der trækker lægemiddelstoffet ned i lungerne. Brugerens lungefunktion er derfor afgørende for at disse inhalationsformer kan bruges.

Lægemidler til huden



Ved brug af lægemidler på huden ønskes oftest en lokal virkning. Det kan være ved behandling af f.eks. sår, eksem, svamp, udtørret hud eller almindelig hudpleje.

Lægemidler til huden er i de fleste tilfælde beregnet til at trænge gennem hudens øverste lag (hornlaget), uden at det absorberes fra læderhudens blodkar. Risikoen for absorption afhænger af hornlagets 'kvalitet', det vil sige tykkelse og vandindhold.

Øget vandindhold i hornlaget forøger gennemtrængeligheden. Det kan sikres med en okklusionsforbinding. Absorptionen kan endvidere være øget ved visse lidelser i huden, f.eks. psoriasis, eksem, forbrændinger, sår og hos mennesker, der i mange år har brugt binyrebarkhormon (der kan give tynd hud), f.eks. prednisolon eller hydrocortison.

Hudmidler, der er beregnet til anvendelse i åbne sår eller på alvorligt læderet hud, er sterilt fremstillede.

Salver

Salver er lægemidler af blød, halvfast konsistens ved stuetemperatur. En salve bliver sædvanligvis blødere ved hudens temperatur. Salver er som regel fastere og mere fedtede end cremer.

Salver er oftest vandfri eller vand-i-olie-emulsioner. De er velegnede til tørre, skorpede og skællende hudpartier.

Cremer

Cremer har en blød konsistens og er oftest olie-i-vand-emulsioner, som anvendes til tørre eller væskende hudpartier. De har et stort vandindhold og er derfor lette at smøre ud. De er primært

beregnet til udvortes brug og anvendes på hudens store flader. Er huden meget tør f.eks. ved eksem anvendes ofte fedtcremer (som indeholder mindre vand) eller evt. salve.

Der findes enkelte cremer, som er beregnet til systemisk anvendelse, hvor lægemidlet skal optages gennem huden f.eks. Estrogel gel til hormonbehandling. Her er det vigtigt, at den nøjagtige dosering følges.

Pastaer

Pastaer indeholder større mængder af faste stoffer og har en fast konsistens. De har en dækkende virkning og anvendes til hudbeskyttelse på steder, hvor huden er fugtig f.eks. i bleregionen eller omkring væskende sår.

Gel

Geler er præparater af blød konsistens, fremstillet ved kvældning eller forklstring af makromolekylære stoffer, f.eks. methylcellulose. De anvendes til hud og i behårede områder.

Liniment

Linimenter – også kaldet kutan væske – er flydende præparater som emulsioner, suspensioner eller opløsninger. De kan anvendes til større hudområder og i behårede områder.

Depotplastre



Depotplastre – også kaldet medicinske plastre – indeholder lægemiddel, som langsomt bliver afgivet og optaget gennem huden. Plastret virker ikke lokalt, men afgiver lægemiddelstof, der trænger gennem huden til blodbanen. Herefter bliver lægemiddelstoffet fordelt til hele kroppen, hvor der kan udøve en systemisk virkning. Depotplastre indeholder typisk smertestillende-stoffer, nikotin, glycerylnitrat eller hormoner.

Der findes to slags depotplastre – en hvor lægemidlet befinder sig i et reservoir, og en anden hvor det er bundet i en matriks. Plastre hvor lægemidlet er i et reservoir må ikke klippes over, mens matriks-plastre kan klippes over.

Efter at et depotplaster er fjernet, kan der gå et stykke tid, inden at hudens indhold af lægemiddelstof er nået over i blodet. Denne tid afhænger af lægemiddelstoffet og blodgennemstrømning på stedet. Det kan have betydning ved forgiftning f.eks. ved brug af smertestillende plaster.



Andre lægemiddelformer

Der findes endnu flere lægemiddelformer, end de der er omtalt her. Nogle eksempler er:

- Shampoo f.eks. Nizoral
- Neglelak f.eks. Dalacin
- Slikkepinde f.eks. Actiq



- Kæde med kugle f.eks. Septopal

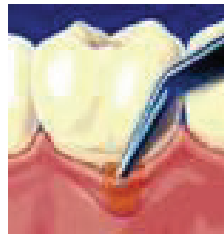


- Dialysevæske f.eks. Big bag
- Uretral gel f.eks. Instillagel

- Intrauterine devices (IUD) f.eks. Mirena
- Vaginale ringe f.eks. Estring



- Dentalindlæg f.eks. Periochip (chlorhexidin)



Yderligere information om lægemiddelformer



Medicin.dk

- Gå ind på www.medicin.dk
- Vælg 'Terapiområder'
- Vælg 'Generelt om medicin'
- Vælg 'Lægemiddelformen og formuleringens indflydelse på den terapeutiske effekt af lægemidler'
- Her kan du se information om de fleste lægemiddelformer

Farmakologi for sygeplejestuderende

Inge Olesen

Lægemiddelformer og Administrationsmåder