



# FARMACEUTSKA TEHNOLOGIJA SA KOZMETOLOGIJOM 2



# LJEKOVITI PRIPRAVCI

Ljekoviti pripravci su magistralni i galenski pripravci, te gotovi lijekovi određenog sadržaja i oblika, a podešeni su za što prikladniju upotrebu lijeka i što bolji terapijski učinak. Sadržavaju jednu ili više djelatnih tvari, a najčešće i neke pomoćne tvari.

Djelatne tvari, droge i pripravci su nosioci terapijskog učinka. Pomoćne tvari su nosioci fizičkih osobina ljekovitih pripravaka.

Rabljene pomoćne tvari i konzervansi ne smiju u uporabljenoj količini biti škodljivi, ne smiju štetno utjecati na terapijski učinak lijeka i ne smiju biti inkompatibilni sa djelatnom tvari.

Ljekoviti pripravci moraju se izraditi tako da pri pakovanju, prenošenju i čuvanju ostaju nepromijenjeni i zadrže punu terapijsku vrijednost

# Ljekoviti pripravci

- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA ORALNU PRIMJENU
  - Tekući ljekoviti pripravci za oralnu primjen
  - Kruti ljekoviti pripravci za or. Primjenu
- PARENTERALNI LJEKOVITI PRIPRAVCI
- PRIPRAVCI ZA INHALACIJU
- LJEKOVITI PRIPRAVCI NAMJENJENI ZA UNOŠENJE U TJELESNE ŠUPLJINE
- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA KUTANU PRIMJENU
  - Tekući ljekoviti pripravci
  - Polukruti pripravci
- PRIPRAVCI BILJNIH DROGA

# LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA ORALNU PRIMJENU

- Tekući lijekoviti pripravci
- Kruti lijekoviti pripravci

## Tekući lijekoviti pripravci

- Tekući lijekoviti pripravci za oralnu primjenu su: otopine, emulzije i suspenzije namjenjene za oralnu primjenu, a sadrže jednu ili više djelatnih tvari i pomoćnih tvari u prikladnom otapalu (disperzijskom sredstvu).

**Otopine, suspenzije i emulzije** za oralnu primjenu su jednodozirni ili više dozirni pripravci dobiveni otapanjem, suspendiranjem ili emulgiranjem djelatnih tvari u prikladnom nosaču uz dodatak različitih pomoćnih tvari

- Sirupi( viskozni pripravci slatka okusa, otapalo je najčešće voda, sadrže saharozu oko 45%) , kapi za oralnu primjenu

# Kruti lijekoviti pripravci

## **PRAŠCI** za oralnu primjenu

Prašci za oralnu primjenu su kruti pripravci različitog stupnja usitnjenja. Sadrže djelatne tvari s pomoćnim tvarima ili bez pomoćnih tvari, a mogu biti podijeljeni ili nepodijeljeni

## **PILULE-PILULAE**

Pilule su opsolentan oblik. Preteča su tableta. Namijenjene su gutanju. Masa pilule je do 0,3g a imaju oblik kuglice. ( Još su prisutne u homeopatiji) Izrađuju se mješanjem lijekovitih supstanci s biljnim prašcima uz dodatak gustog ekstrakta sladića kao veziva. Nastalo tijesto - magdaleon - se izdulji u valjak i pomoću aparatića pilulara izreže na zadanu količinu. Suše se i posipaju prahom šećera ili sladića



# TABLETE

su čvrsti ljevakobiti oblici izrađeni komprimiranjem smjese aktivne supstance s farmaceutskim pomoćnim tvarima ( punila, bojila...) To je uobičajeni oblik lijeka , jednostavan za primjenu , trajniji za sigurnu uporabu od tekućih oblika. Gutaju se najčešće cijele, obično s nešto tekućine ( najbolje vode) , a na često pitanje " ...prije ili poslije jela ? " odgovor ćete dobiti od Vašeg liječnika ili ljekarnika. Obavezno se pridržavajte dobivenih naputaka, jer ćete samo uz ispravnu uporabu postignuti učinkovitost lijeka, a sve nepoželjne popratne nuspojave svesti na minimum.

Tablete se danas najčešće pakiraju u " blister" ( pločica sa udubljenjima u kojima su smještene tablete

ili kapsule ), a farmaceutska industrija izrađuje npr. višeslojne tablete iz kojih se aktivna supstanca postepeno oslobađa , ili retard-tablete koje omogućavaju dugotrajni učinak , npr. tijekom cijelog dana.

Lingvate ( sublingvalne tablete ) namijenjene su otapanju pod jezikom, kako bi se apsorpcijom kroz sluznicu postigao brzi učinak lijeka.( tako se npr. koriste lingvate nitroglicerina ).

Film-tablete, ili obložene tablete mogu imati acidorezistentnu ovojnicu oko jezgre, koja može zaštititi lijek u prolazu kroz kiseli sadržaj želuca ( gdje se neki lijekovi mogu razgraditi tako da više nisu djelotvorni ) , pa se lijek topi tek u tankom crijevu. Ili pak može očuvati lijek od štetnih utjecaja vlage , svijetla i zraka.

**DRAŽEJE** -su tablete obložene šećerom, čokoladom ili drugim sredstvom koje služi kao korigens okusa .

**KAPSULE** -su ljekoviti oblici u kojima se ljekovita supstanca puni u malu kapsulu ( čahuru) , koja je obično od želatine ili škroba , a mogu biti tvrde ili meke. Kapsule se ne otvaraju nego se gutaju cijele, najbolje s malo tekućine ( vode ).

**EFERVETE**-( efervescentne tablete ) ili šumeće tablete , veće su tablete nastale komprimiranjem aktivne supstance sa pomoćnim tvarima koje u kontaktu s vodom imaju sposobnost oslobađanja plina ugljik-dioksida . Koriste se tako da se otapanjem u čaši vode dobije napitak ugodna okusa, koji se popije i tako omogućava brzo djelovanje lijeka.

Neki bolesnici ( mala djeca, starije osobe, ili osobe koje teško gutaju ) teško uzimaju na usta čvrste oblike lijekova . Stoga se upotrebljavaju tekući ljekoviti oblici . Oni su obično kraćeg roka valjanosti , no brže se apsorbiraju, a pomoćne supstance osiguravaju boju, okus i slatkoću lijeka, čime oni postaju ugodniji za pacijenta. Doziraju se brojanjem kapi ili veličinom i brojem dozirnih žličica.



# \* LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA PARENTERALNU PRIMJENU

Parenteralni pripravci su sterilni oblici namjenjeni za primjenu injekcijom, infuzijom ili implantacijom u tkiva. Koriste se pomoćne tvari koje utječu na izotoničnost sa tjelesnim tekućinama, povećavaju topljivost te utječu na fizikalno-kemijsku i mikrobiološku stabilnost pripravka

Parenteralni pripravci razlikuju se :

- Injekcije -sterilne otopine, suspenzije ili emulzije pripremljene otapanjem ili dispergiranjem u sterilnom otapalu (voda za injekcije ili sterilni nevodeni sustavi)
- Infuzije-sterilne vodene otopine ili emulzije tipa U/V, izotonične sa krvi, ne sadrže konzervanse
- Koncentrati za izradu injekcija ili infuzija- sterilne otopine namjenjene za primjenu injekcijom ili infuzijom nakon razrjeđenja sa propisanom količinom otapala
- Prašci za izradu injekcije- sterilni prašci koji nakon otapanja s propisanom količinom otapala podliježu zahtjevu za injekcije
- Implatanti- sterilni , kruti pripravci određene veličine i oblika namjenjeni za implantaciju u tkiva, a oslobađaju lijek produženo

# \* PRIPRAVCI ZA INHALACIJU

Pripravci za inhalaciju- su tekući ili kruti preparati namijenjeni za primjenu putem aerosola za postizanje lokalnih i sistemskih učinaka. Sadrže djelatne tvari, otapala, punila i druge pomoćne tvari u višedozirnim ili jednodozirnim spremnicima

Pripravci oblikovani kao aerosoli (disperzija krutina ili tekućina u plinu) mogu se primjeniti kao:

- Prašak inhalata(suhi prašak)
- Stlačeni inhalat -sadrži lijek otopljen ili dispergiran u tekućem propelentu
- Para inhalata,tekućina( tekući inhalacijski aerosol)- sadrži lijek otopljen u vodi ili prikladnom otapalu, a sustav se raspršuje različitim mehanizmima

# \* LJEKOVITI PRIPRAVCI NAMJENJENI UNOŠENJU U TJELESNE ŠUPLJINE

- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA NAZALNU PRIMJENU
- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA OKULARNU PRIMJENU
- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA PRIMJENU U UHO
- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA REKTALNU PRIMJENU
- LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA VAGINALNU PRIMJENU

# Ljekoviti pripravci za nazalnu primjenu

Pripravci za nazalnu primjenu su tekući, polukruti ili kruti pripravci namjenjeni za unošenje u nazalnu šupljinu u svrhu postizanja lokalnih i sistemskih učinaka. Razlikuju se:

- Kapi za nos, aerosol(sprej)- otopine ili suspenzije namjenjene za unošenje u nosnu šupljinu
- Prašci za pripremu kapi za nos -kruti pripravci namjenjeni za otapanje ili dispergiranje u prikladnom otapalu neposredno prije primjene
- Polukruti pripravci namjenjeni za primjenu u nosnu šupljinu, često sa prikladnim aplikatorom
- Vodica za nos- najčešće vodene izotonične otopine za čišćenje nosne šupljine
- Štapić za nos-nazalni medicinski štapići , čvrsti pripravci jedne ili više djelatnih tvari u prikladnoj podlozi, a na tjelesnoj temperature se tale ili otapaju

Efedrinske kapi za nos - receptura



# Ljekoviti pripravci za okularnu primjenu

Pripravci za primjenu na oko su sterilni, tekući, polukruti ili kruti pripravci namjenjeni za primjenu na očnu jabučicu, konjuktivu ili konjunktivalnu vrećicu. Razlikuju se:

- Kapi za oko- sterilne vodene ili uljne otopine ili suspenzije jedne ili više djelatnih tvari namjenjene za ukapavanje u oko
- Losioni za oko- sterilne vodene otopine namjenjene za ispiranje oka
- Prašci za pripremu kapi za oko- suhi sterilni pripravci namjenjeni za otapanje neposredno prije upotrebe
- Polukruti pripravci-sterilne ljekovite masti ili gelovi namjenjeni za primjenu u konjunktivalnu vrećicu ili rubove kapaka, homogeni su pripravci, a sadrže jednu ili više djelatnih tvari otopljenih ili dispergiranih u prikladnoj sterilnoj podlozi
- Oftalmički umeci-sterilni kruti ili polukruti pripravci određenog oblika i veličine namjenjeni za unošenje u konjunktivalnu vrećicu

# Ljekoviti pripravci za primjenu u uho

Pripravci za primjenu u uho su tekući, polukruti ili kruti pripravci namjenjeni za unošenje u slušni kanal- Razlikuju se:

- Kapi za uho, aerosol (sprej)-otopine, emulzije, ili suspenzije jedne ili više djelatnih tvari u otapalu
- Polukruti pripravci- namjenjeni za primjenu u vanjski dio uha, često sa prikladnim aplikatorom
- Otopine za ispiranje uha- moraju biti izotonične, a za ublažavanje bolova primjenjuju se osmotska terapijska sredstva
- Prašci za upuhivanje u slušni kanal
- Tamponi- kruti jednodozirni pripravci namjenjeni za unošenje u slušni kanal

# Ljekoviti pripravci za rektalnu primjenu

Rektalni pripravci su pripravci namjenjeni za rektalnu primjenu u svrhu postizanja lokalnog ili sistemskog učinka ili su namjnenjeni za dijagnostiku

# \* SUPPOSITORIA-LJEKOVITI ČEPIĆI

- ljekoviti pripravci namijenjeni za rektalnu primjenu
- Oblik im je poput stošca, torpeda ili zašiljene olovke. Masa za odrasle ( pro adulti ) im je do 3 g a duljina do 3 cm., za djecu(pro infantibus) 1 g i 2 cm dugi.

## Podjela čepića po djelovanju

- lokalno djelovanje za liječenje hemoroida
  - laksansi - olakšavaju pražnjenje crijeva
- sustavno djeluju
- čepići kod bolova, visoke temperature, reumatskih tegoba
  - čepići protiv kašlja

## Podloge za čepiće

Čepići ljekovitu supstancu imaju *otopljenu, suspendiranu ili emulgiranu* u podlozi. Najpoznatija podloga je kakaovo maslo. Uz sve dobre osobine ima nedostatak da se nakon zagrijavanja na 38°C više ne vraća u kruto stanje. To izbjegavamo dodatkom 10% cetaceuma u podlogu.

Modernije podloge su witepsol (hidrirano kokosovo mlijeko) i PEGovi viših brojeva (polyethylene glycol je emulgator koji se nalazi i u sapunima)

## Izrada čepića

- ručno - mješanje smrvljenog kakaovog masla s aktivnom komponentom te se uz dodatak lanolina napravi tjesto. Ljepljenje za podlogu i ruke se smanji posipanjem talkom. Napravi se valjak i pomoću ravnala i špatule se izmjeri i izreže na zadani broj komada a tada doradi oblik ručno. Stavljaju se u PVC lončić s dodatkom talka.
- tještenjem - smrvljeni kakao se pomiješa s lijekom i pomoću preše izrade čepići.
- aktivna tvar se dodaje rastaljenoj podlozi bilo kojeg tipa i lijeva u kalupe. Kalupi moraju imati poznatu baždarnu vrijednost za svaki lijek jer se masa čepića mijenja ovisno o lijeku i podlozi



## Glicerolski čepići

-laksativni čepići. Glicerol navlači vodu i omekšava sadržasj crijeva. Podloga je istovremeno i lijek. Izrađuju se od smjese glicerol : gelatina : voda = 5 :1 : 2.

Gelatina bubri u vodi na 40o C , nakon 15 minuta se dodaje glicerol zagrijan na 65o C. Mješa, održavajući temperaturu dok masa ne postane prozirna, tada se lijeva u kalupe. Nakon ohlađenja čepići se vade iz kalupa, stavljaju u alu foliju i umoče u rastaljeni kruti parafin. Na taj način se sprječava kontakt sa vlagom.

## Glicerolski čepići za djecu

|                |     |
|----------------|-----|
| Natrii stearas | 3g  |
| Glycerolum     | 97g |

Glicerol se pažljivo zagrije na 115-120 stupnjeva C, zatim se doda natrij stearat i polako miješa održavajući spomenutu temp., sve dok se ne stvori jednolična masa, koja se odmah izlije u metalne kalupe, prethodno namazane parafinskim uljem i zagrijane na 60 stupnjeva. Pošto se kalupi ohlade, čepići se vade i odmah zavijaju u voštani papir, celofan ili staniol, i zatim zaparifiniraju.

Upotreba: laksans, djeluju lokalno laksativno i koriste se za kratkotrajno liječenje konstipacije. Povećavaju sadržaj vode u stolici te pojačavaju peristaltiku crijeva, mogu imati i nadražujući učinak



# Ljekoviti pripravci za vaginalnu primjenu

Pripravci za vaginalnu primjenu su tekući, polukruti ili kruti pripravci namjenjeni za primjenu u vaginu, najčešće za postizanje lokalnog učinka



# GLOBALAE - OVULAE - VAGITORIJI

- Ljekoviti oblici namijenjeni za vaginalnu primjenu.
- Imaju najčešće jajolik oblik (globule) ili oblik zatupljenog čepića (vagitoriji). Danas se zbog stabilnosti i jednostavnosti izrade dosta koriste vaginalne tablete - vaginalete.
- Idealna forma za vaginalnu primjenu su vaginalne kapsule koje se u dodiru s vlažnim medijem rasprsnu i lijek kvalitetno obloži epitel

## Globule

Čvrsti ljekoviti oblici ovalnog oblika, imaju hidrofilnu podlogu ( poput glicerolskih čepića), podlogu na bazi kakaoa ili PEGa. Način izrade je identičan čepićima. Masa globule je od 2 do 10 g a promjer 1 - 2 cm. Vrlo se rijetko izrađuju u ljekarnama. Ima li ljekarna kalup za globule tada se izrađuju lijevanjem s hidrofilnom podlogom, a inače se radi s usitnjenim kakaom ručno u obliku kuglica. Posipanje talcom je dozvoljeno.



Vaginalete (vaginalne kapsule, vagitoriji) su oblici za žene, pripremljeni za uvođenje u rodniciu ( najbolje navečer, u ležećem položaju ) gdje lijekovita supstanca obično djeluje lokalno protiv različitih infekcija.



## \* BACILLI MEDICINALIS - MEDICINSKI ŠTAPIĆI

- štapići od kakaoa ili witepsola u kojima je ljekovita supstanca a primjenjuju se za stavljanje u uretru, nos ili oko. Debljina im je oko 3 mm a duljina do 7 cm

# Ljekoviti pripravci za kutanu primjenu

TEKUĆI LJEKOVITI PRIPRAVCI

POLUKRUTI LJEKOVITI PRIPRAVCI

# TEKUĆI LJEKOVITI PRIPRAVCI ZA KUTANU PRIMJENU

Tekući lijekovi pripravci za kutanu primjenu su pripravci različitih viskoznosti namjenjeni za primjenu na koži sa namjerom da se postigne lokalni ili transdermalni učinak. Mogu biti otopine, emulzije ili suspenzije, a sadrže jednu ili više djelatnih tvari i pomoćnih tvari u prikladnom otapalu (disperzijskom sredstvu).

Dermatološke suspenzije, često nazivane mikturama sa talogom, jesu tekući puderi. To su najčešće disperzije cinkova oksida i talka u smjesi etanola, glicerola i pročišćene vode

# LJEKOVITE OTOPINE (SOLUTIO MEDICINALES)

Ljekovite su otopine ljekoviti pripravci dobiveni otapanjem lijeka (krutine, tekućine) u prikladnom otapalu. Najčešće se koristi pročišćena voda (aqua purificata), voda za injekcije, a od nevodenih otapala koja se mješaju sa vodom su najčešće etanol, propilenglikol, polietilenglikoli niskih molekulskih masa i glicerol te otapala koja se ne mješaju sa vodom - biljna ili polusintetična ulja.

Preduvjet za pripremu stabilne otopine je dostatne topljivost tvari u određenom otapalu. Povećanje topljivosti se može postići različitim postupcima:

- Kemijskim postupcima-hidrofiliranje, kompleksiranje, stvaranje topivih soli

- Tehnološkim postupcima-usitnjavanje, zagrijavanje-

Kako su otopine bistri pripravci, često je potrebno i filtriranje

-Otopina acidi borici- receptura



# EMULZIJE

*Emulzije* su smjese uljne (u) i vodene faze (v) koje se ne mješaju a homogenost - jednolikost postižu dodatkom emulgatora ( e- tvar koja raspršuje jednu supstancu u drugoj u obliku sitnih kapljica ).

*Uljna faza* su sva biljna i mineralna ulja , vazelin, svinjska mast, i ostale tvari koje se s njima mješaju ili u njima otapaju.,

*Vodena faza* je voda i tekućine koje se s njom mješaju te tvari koje se u njoj otapaju.

*Emulgatori* ( slika u prilogu ) su tvari koje imaju dugački organski lanac i malu dipolarnu skupinu na kraju ( ili početku lanca).

# IZRADA EMULZIJA

- Najčešće se emulgator razribe s vanjskom fazom u kojoj se topi a tada postepeno dodaje unutarnja faza
- U/V tip emulzije- uljna komponenta je unutarnja ili dispergirana faza raspršena u vodenoj komponenti -vanjska ili kontinuirana faza
- V/U tip emulzije - vodena komponenta je unutarnja faza raspršena u uljnoj komponenti tj. vanjskoj fazi

# PRIMJENA EMULZIJA

- Emulzije koje se piju pripadaju povjesti.
- Emulzije koje se daju kao infuzije su u primjeni kod apliciranja masti iscrpljenim pacijentima.
- Emulzije za vanjsku primjenu je najrasprostranjeniji externi oblik lijekova
- Emulgatori stvaraju homogeni sloj među fazama unutar emulzije i doprinose ukupnoj stabilnosti emulzije

# **MAZILA - LINIMENTA I LOSIONI**

Mazila i losioni su najčešće tekući pripravci, oblika otopina, suspenzija ili emulzija. Primjenjuju se isključivo izvana, i to losioni za premazivanje bolesne, a linimenti za utrljavanje neozlijeđenu kožu. Sadrže najčešće adstringense, antiseptike, anestetike, rubefacijense i sl

## \* Recepture

- Benzylis benzoatis linimentum (mazilo) 2.1.3.1
- Losion protiv akni 2.1.3.2.
- Mixtura - tekući puder sa anestezinom

# MEDICINSKI SAPUNI - SAPONES MEDICINALES

- Sapuni su alkalijske, zemnoalkalijske i metalne soli viših masnih kiselina dužine lanaca 10-18 C-atoma.
- Prema stupnju zasićenosti masnih kiselina sapuni mogu biti mekani koji kao anion sadrže nezasićene masne kiseline (oleinska, linolenska) ili tvrdi sapuni sa zasićenim masnim kiselinama kao anionom (stearinska, palmitinska).
- Prema kationskoj komponenti sapuni se razlikuju topljivošću u vodi i etanolu, pa su oni koji kao kation sadrže alkalijske ione (kalij, natrij, amonij) topljivi, a oni sa zemnoalkalijskim ili metalnim ionima kao kationom (kalcij, cink, magnezij, olovo) su u vodi i **etanolu netopljivi sapuni**

## NATRII STEARAS

### **Natrijev stearat Izrada:**

Natrii carbonas cryst. 28 g

Acidum stearicum 50 g

Aethanolum 90 vol% 5 g

Natrii chloridum 12,5 g

Natrii carbonas 1,5 g

Aqua purificata q.s

Kristalinični natrijev karbonat otopi se u pateni u 150 g vode i otopina dobro zagrije navodenoj kupelji. Toj se otopini pomalo dodaje prethodno rastaljena stearinska kiselina i smjesa, uz povremeno miješanje, grije 15-20 minuta. Zatim se doda etanol i dalje grije dok se nedobije, u vrućoj vodi potpuno topljiva sapunska masa. Tada se doda filtrirana otopina natrijevog klorida i natrijevog karbonata u 240 g vode, grije i miješa 5 minuta. Nakon ohlađenja sapun se odvoji od matičnice, ispere više puta malom količinom vode, iscijedi, osuši pri 50-60 °C, pulverizira i prosije (sito 0,30)



# **POLUKRUTI LJEKOVITI PRIPRAVCI** **ZA KUTANU PRIMJENU**

Namjenjeni za lokalni i transdermalni učinak lijeka ili pripravci sa emolijentnim i zaštitnim učinkom za kožu.

Sadrže djelatne tvari otopljene ili dispergirane u različitim podlogama prirodnog ili sintetičkog podrijetla, hidrofilnih, hidrofobnih ili ambifilnih osobina. Mogu sadržavati konzervanse, antioksidanse, stabilizatore, emulgatore..

# POLUKRUTI PRIPRAVCI ZA KUTANU PRIMJENU

- LJEKOVITE MASTI -UNGUENTA
- PASTE -PASTAE
- PEKMEZI -ELECTUARIA
- TRITURACIJE -TRITURATIONE

# LJEKOVITE MASTI - UNGUENTA

Polukruti ljekoviti pripravci za vanjsku primjenu

- Liječenje kože, sluznica, rana
- Sadrže jednu ili više ljekovitih tvari otopljenih, suspendiranih ili emulgiranih u odgovarajućoj podlozi za izradu ljekovitih masti tj mast čine ljekovita supstanca ( 1 ili više, podloga i emulgator po potrebi)
- Podloge za masti- Općenito govoreći, idealna podloga bi trebala imati ovih 7 uvjeta: ne reagirati s lijekovima, ne kvariti se , imati pH oko 7, taliti se na 40oC, biti bez mirisa, ne nadraživati kožu, upijati vodu, biti jeftina

## **Podloge za izradu ljekovitih masti**

Podloge su nosači (konstituensi) ljekovitih tvari:

- antimikrobnih tvari
- antiparazitika
- antiseptika
- antimikotika
- protuupalnih tvari

Izniman značaj za terapijsku vrijednost ljekovitih masti!

## Podloge za izradu ljekovitih masti

- biti fiziološki podnošljive
- biti kemijski i fizički stabilne
- optimalno otpuštati ljekovitu tvar
- imati mogućnost vezanja tekuće ljekovite tvari
- biti razmazive na 40 oC (talište masti)
- Ne smiju reagirati s ljekovitom tvari (ne smiju biti inkompatibilne)!

S obzirom na sastav podloge se dijele na:

- JEDNOSTAVNE (pr. vazelin)
- SASTAVLJENE (pr. vazelin + lanolin)

Prema stupnju topljivosti u vodi razlikujemo:

- TOPLJIVE PODLOGE
- NETOPLJIVE PODLOGE



# U VODI NETOPLJIVE PODLOGE:

**ANHIDRIČNE PODLOGE BEZ EMULGATORA**-ne sadrže vodu (anhidrične), nemaju sposobnost vezanja vode (nehidrofilne), netopljive u vodi, vodom su neisperive (životinjske masti i ulja, biljne masti i ulja, mineralne masti i ulja, silikoni)

**APSORPCIJSKE PODLOGE**s-sadrže emulgator tipa **voda-ulje** koji omogućava apsorpciju određene količine vode (hidrofilnost podloge) pri čemu se stvara prava emulzija tipa voda-ulje, emulzije su višefazni (najčešće dvofazni) sustavi pri čemu su sve (obje) faze tekuće, emulzija tipa voda-ulje znači da je u emulziji voda unutarnja, a ulje vanjska faza

**EMULGIRAJUĆE PODLOGE** -sadrže emulgator tipa **ulje-voda** podloge ovog tipa nazivaju se KREME, vodom su isperive, sadrže vodu (hidrične), vežu vodu (hidrofilne), netopljive u vodi, stvaraju emulzije tipa ulje-voda

**Anhidrične podloge bez emulgatora** zbog svojih karakteristika koriste se kod **nemasne kože**(masne su) i **suhe kože**(na koži stvaraju film koji onemogućava isparavanje vode) koju čine vlažnijom, mekšom, elastičnijom -**emolijensi**.  
-Imaju i **protektivno**(zaštitno) djelovanje od utjecaja različitih vanjskih činitelja na kožu

# Primjer..Životinjske/biljne masti i ulja:

Svinjska mast -adeps suilus

Riblje ulje -jecoris oleum

Maslinovo ulje -olivae oleum

•Sličnost s mastima kože

- Lako penetriraju i djeluju dublje u koži, ali su **kvarljive**



## Anhidrične podloge bez emulgatora-

Pod utjecajem zraka, svijetla i vlage **hidroliziraju**(oslobađanje masnih kis. – ↓pH) i

**oksidiraju**(aldehidi, ketoni) -mijenja im se miris

-tada nisu pogodne za izradu ljekovitih masti

Često reagiraju s ljekovitom tvari.

Uglavnom se kombiniraju

s nekom drugom podlogom



# Mineralne masti i ulja

- Žuti vazelin -vaselinum flavum
- Bijeli vazelin -vaselinum album
- Čvrsti parafin -paraffinum solidum
- Tekući parafin -paraffinum liquidum

# Silikoni

dimetikon -dimethiconum(tekući silikon)  
organski lančani polimerni spojevi kisika i  
silicija

(-Si-O-Si-O-Si-organska skupina)  
konzistencija im ovisi o organskoj skupini  
vezanoj za Si (čvrsti ili tekući)  
po ostalim karakteristikama slični su  
parafinskim ugljikovodicima



# Apsorpcijske podloge

S obzirom na sadržaj vode razlikujemo

- ANHIDRIČNE HIDROFILNE APSORPCIJSKE PODLOGE
- HIDRIČNE HIDROFILNE APSORPCIJSKE PODLOGE

## **A) ANHIDRIČNE HIDROFILNE APSORPCIJSKE PODLOGE:**

- ne sadrže vodu (anhidrične)
- vežu vodu (hidrofilne)
- netopljive u vodi
- vodom su neisperive

- Bezvodni lanolin -Cera  
lanae
- Lanalkol -Lanalcolum
- Cetanol i cetostearol
- Vorvanj -Cetaceum
- Bijeli vosak -Cera alba

# Bezvodnilanolin-Ceralanae

Proizvod žlijezda lojnica ovaca, ekstrahirane iz ovčjeg runa.

Sadrži velike količine alkohola:

30% kolesterola, 20% lanosterola,  
agosterol □ vodeni broj mu je 186 (g vode koje  
može vezati 100g anhidrične podloge na 20°C)



Žučkasta, žilava, ljepljiva masa  
konzistencije slične mastima

- Svojstvenog mirisa
- Penetrira kroz kožu
- Postojan,
- Ne reagira s ljekovitom tvari,
- Topljiv u eteru i kloroformu
- Izrada složenih podloga

## Lanalkol -Lanalcolum

- Smjesa sterina i alifatskih alkohola
- Sadrži min. **28% kolesterola** što mu omogućava vezanje određene količine vode i **stvaranje emulzije tipa voda-ulje.**
- Svijetlo žuta do smeđa masa, poput voska
- Izrada složenih podloga



# Cetanol i cetostearol

Cetilni alkoholi

Bijele ljuskice, masne na opip

Za izradu složenih podloga jer  
nisu konzistencije masti

# Cera alba -bijeli vosak

Pročišćen i izbijeljeni žuti  
vosak dobiven taljenjem  
pčelinjih saća



•Voskovi se zbog čvrstoće ne rabe samostalno kao podloge za izradu ljekovitih masti nego se u pravilu miješaju s tekućim parafinom ili uljima

## B) HIDRIČNE HIDROFILNE APSORPCIJSKE PODLOGE

- sadrže vodu (hidrične)
- vežu vodu (hidrofilne)
- netopljive u vodi
- vodom su neisperive
- Pr. hidrirani lanolin-Cera lanæ hydrosus

Sve **apsorpcijske podloge**, zbog emulgatora **tipa voda-ulje**, mogu vezati određenu količinu vode i stvarati pravu emulziju tipa voda-ulje

- Neke anhidrične podloge bez emulgatora (biljne, životinjske, mineralne masti) mogu vezati manju količinu vode u obliku sitno raspršenih čestica i tako stvarati dvofazni sustav bez emulgatora tzv. **pseudo(kvazi)emulzija**

- Pseudoemulgatori oko dispergiranih čestica ne stvaraju emulgatorski sloj jer su oni hidrofilni koloidi
- Pseudoemulgatori povisuju viskoznost vanjske faze emulzije i tako povećavaju stabilnost sustava



### 3. EMULGIRAJUĆE PODLOGE

- sadrže emulgator tipa **ulje-voda**
- podloge ovog tipa nazivaju se **KREME**
- vodom su isperive
- sadrže vodu (hidrične)
- vežu vodu (hidrofilne)
- netopljive u vodi
- stvaraju emulzije tipa ulje-voda



## Mogućnost ispiranja

- Voda je vanjska faza
- Sadržaj vode ne smije prijeći 30-50% zato da se ne izgubi konzistencija masti
- Kreme se lako suše zbog isparavanja

•Isušivanje krema se sprječava dodavanjem **ovlaživača**-glicerol, sorbitol, propilenglikol-  
koji:

- Smanjuju gubitak vode isparavanjem

- Doprinosu boljoj disperziji masnih kapljica u vodi.

•Ljekovita tvar (ugl. antibiotik) ugrađena u kreme djeluje **brzo i uglavnom površinski!**

•**Indikacije:**

- Kožu čine vitalnijom i elastičnijom.
- Ublažavaju upalu kože jer vodena vanjska faza isparava te tako hlade kožu i umanjuju bol.

## **U VODI TOPLJIVE PODLOGE:**

- topljive u vodi
- ne sadrže vodu (anhidrične)
- vežu vodu (hidrofilne)
- vodom su isperive

• Polimeri polietilenglikola □ produkti polimerizacije etilen oksida poznatiji kao **makrogoli** ( $M_r=150-10000$ )

Konzistencija im ovisi o molekulskoj masi ( $M_r$ )  
Porastom molekulske mase mijenja im se konzistencija kako slijedi:

t e k u ć i ( $M_r = 150 - 700$ )

p o l u k r u t i ( $M_r = 1000 - 4000$ )

k r u t i ( $M_r \geq 4000$ )

Kombiniraju se međusobno ili s drugim podlogama!

Prema farmakopeji razlikujemo:

## **1.Excipients macrogoli**

Bijele do žućkasto bijele boje

Bez mirisa i okusa

Lako topljivi u vodi i kloroformu

Nekvarljivi,

Nemasni

Lako se ispiru vodom i dobro vežu vodu pa su prikladni za primjenu na vlažne lezije (upijaju sekrete).

- Makrogoli su jako skupi i ne izazivaju hidrataciju kože.

## **2.Unguentum macrogoli**

## **3.Excipients polyetilenglycoli**



## Ljekovite masti(Unguenta) su

- polučvrsti ljekoviti pripravci za vanjsku primjenu
- Koriste se za liječenje **kože, sluznica i rana.**
- Ljekovite ili zaštitne tvari otopljene, suspendirane ili emulgirane u podlozi kojoj se mogu dodati pomoćna sredstva (emulgatori, stabilizatori u količinama u kojima su fiziološki indiferentni)
- Na sobnoj temperaturi -konzistencija pogodna za mazanje (promjenom temperature mijenja im se konzistencija).

Primjeri podloga za masti su:

- **geli ugljikovodika** - mineralna ulja - derivati nafte : vazelin bijeli i žuti, parafin tekući i tvrdi. Ne mješaju se s vodom pa se od njih rade bezvodne masti ili emulzije. Koža odlično prihvaća vazelin a ljekovite komponente ne reagiraju s njima. To su dugački ugljikovodici.

- **lipogeli** - ulja biljna i životinjska, te voskovi: maslinovo, bademovo, ricinusovo, riblje, jojoba, avokado ulje. Cetaceum je vosak iz glave kita ulješure izgled mu je poput naribanog voska. Cera alba - bijeli vosak je proizvod pčelica. Cera flava -žuti vosak nema primjenu u farmaciji. Lanolin je već spominjan. Osim lanolina svi se ponasšaju kao i mineralna ulja. Svinjska mast ( Adeps suilus ili anxiungia porci) je imala značaj ali je lako pokvarljiva pa je danas opsolentna.

- **hidrogeli** - su smjese gelatine ( bjelančevine životinjskog porijekla) ili pektina ( bjelančevine biljnog porijekla) te glicerola i vode. Od njih se dobivaju gel - nemasni oblici

**geli PEG a** - polietilen glikol je nova skupina tvari za podlogu. Svi PEGovi su sačinjeni od C i H, imaju poneku dvostruku vezu među ugljicima te alkoholne skupine. Ovisno o njihovoj umreženosti imju oznake od 200 ( uljna tekućina ) do 4000 ( tvrda ploča poput voska). Nisu još stekli neku veliku primjenu. Upijaju vodu i ne trebaju emulgatore.

- **geli silicija** - silani . Dobro su štitili kožu ( stari Atrix ) ali zbog otkrivenih nuspojava se napuštaju.

Indikacije za primjenu:

1. E m o l i j e n t i (omekšivači) - reguliraju promet vode u koži (pr. vazelin stvara “film” na površini kože i sprječava isparavanje vode)

2. P r o t e k t i v i (zaštićuju kožu)

3. K o n s t i t u e n s i (nosači) - antibiotika (gentamicin, kloramfenikol, tetraciklin, OTC, neomicin s bacitracinom), glukokortikoida (prednizolon, kortizon, deksametazon), antiparazitika

# PRIMJENA LJEKOVITIH MASTI

Ljekovite masti primjenjuju se na intaktnu, bolesno promijenjenu i ozljeđenu kožu (rane) ili sluznice.

Mjesto aplikacije treba pripremiti: odstraniti dlake ili druge kožne tvorevine, nekrotizirano tkivo...

Masti se nanose pažljivim **premazivanjem** nadražene i upaljene kože ili **utrljavanjem** u kožu (antiparazitske kreme).

Prilikom upotrebe **masti s korozivnim sastojcima**-zaštititi okolinu mjesta aplikacije (pr. vazelinom) i ruke osobe koja ju aplicira, a mast nanijeti strogo lokalno u debelom sloju!!!

## Načini primjene:

- U oko -oculenta(ljekovite masti za oko)
- Na sluznicu nosa
- Na sluznicu uha
- Na sluznicu spolnih organa
- (sluznica rodnice, grlića maternice, prepucija)
- Intracisternalno (u mliječnu cisternu)



# **PASTE- PASTAE**

- Polučvrsti ljekoviti pripravci koji se mogu primjenjivati:

- 1) **Izvana:** koža i dostupne sluznice

- 2) **Peroralno:** anthelmintske paste

- Sadrže razmjerno veliku količinu usitnjenih praškastih tvari (do 50%) inkorporiranih u odgovarajuću podlogu za izradu ljekovitih masti



- Čvršće su konzistencije od masti
- Mnogo bolje apsorbiraju sekrete kože nego masti
- Indicirano ih je primijeniti kod vlažnih ozljeda.

Prije primjene paste, mjesto na koži  
valja očistiti

Paste djeluju **površinski**

(djelatna tvar se slabo resorbira u kožu)



## \* Recepture

- Riblja mast (2.2.2.9)
- Dječja mast (2.2.2.17)
- Betametazon u belobazi (40%)
- Mometazon u belobazi (40%)
- Pasta s Amonij sulfogirodalatom

## Pasta s Amonij sulfogirodalatom

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Ammonii sulfogyrodalas | 10g |
| Zinci oxydi pasta      | 90g |

Izrada: Amonij sulfogirodalat se pomiješa sa cinkovom pastom u jednoličnu masu

Upotreba: dermoantiseptik

# **FLASTERI**

- Sastoje se od polučvrste ljepljive smjese fiksirane na pamučna i sintetska tkanja te perforirane plastične materijale.
- Učvršćivanje zavojnog materijala
- Kod raznih bolesnih stanja se koriste flasteri impregnirani ljekovitim tvarima.

- Emplastra-flasteri koji su se prije primjene morali zagrijati.
- Colemplastra -na sobnoj temperaturi samoljepljivi flasteri
- Leukoplast -kaučukov flaster sa 40% cink-oksida;
- cink-oksid neutralizira smolne kiseline i osigurava bakteriostatsku zaštitu.



Podloga za izradu flastera mora  
biti;  
Gusta -da ljepljiva smjesa ne bi  
prodirala kroz nju,  
Porozna -da omogući disanje  
kože  
Ne smije nadraživati kožu  
Svi njeni sastojci se moraju  
ispitati





## Dobar flaster:

- Zadržava se na koži -mehanički se ne skida lako
- Porozan
- Ne smije izazivati nadražujuće učinke

## Ispitivanje flastera:

- Ljepljivost
- Gipkost
- Postojanost

# Primjena:

- Reumatična stanja -ljepljivoj smjesi dodaju se ekstrakti paprike, arnike, kamfor, balzam i sl.
- Uklanjanje rožnatih slojeva kože -dodatak salicilne kiseline
- Upale -glukokortikoidi
- Postoperativni analgezija –fentanilski flasteri omogućuju oslobađanje fentanila tijekom tri dana
- Lidokainski flaster za liječenje postherpetične neuralgije



# PRIPRAVCI BILJNIH DROGA

- ČAJEVI
- TINKTURE
- EKSTRAKTI
- AROMATIČNE VODE

# \* ČAJEVI - SPECIES

- Čajevi su jedna ili više droga ( suhih djelova ljekovite biljke) određene usitnjosti jednoliko zamješane
- Moguće im je dodati otopinu ili suspenziju neke kemijske supstance(U tom slučaju se moraju sušiti do konstantne mase)
- Preliveni toplom ili vrućom vodom nakon propisanog stajanja se cijede i koriste kao napici, sredstva za grgljanje, za inhalaciju, kao kapi za nos ili za obloge

## Izrada čajeva

- započinje prosijavanjem kroz farmakopejska sita **6** (cvijetovi i cvatovi), **3** (listovi i zelen ), **2** ( usitnjeni korijenčići, neka zelen) . Odsijavanjem se odvaja biljna prašina od čajeva . Koristi se sito **0,75**.
- Nakon sijanja, čajevi se odvagnu i mješaju karticama
- Sjemenke i plodove treba lagano zgnječiti
- Pakuju se u vrećice koje se naknadno mogu staviti i u kartonske kutije
- Čuvaju se na suhom mjestu jer su podložni pljesni



Primjeri:

Sljezov čaj: 2.3.1.1

Čaj za čišćenje: 2.3.1.7

Čaj za umirenje: 2.3.1.10

# TINKTURE

TINKTURE su etanolno-vodene iscrpine droga ili etanolno-vodene otopine ekstrakata droga. Pripremaju se macercijom, perkolacijom ili drugom prikladnom metodom u masenom omjeru 1:5 i 1:10.

- **Maceracija** je najčešći i najjednostavniji postupak
- Droga ili smjesa droga se prelije nekim otapalom i nakon nekog vremena uz mješanje dekantira te kolira kroz gazu Ostatak se ispreša. Duljina maceracije je definirana propisima - od pola sata do desetak dana.

- Infuzi ili oparci-

*Maceracija vodom* se provodi prelivanjem droge vrelom ili mlakom vodom te nakon propisanog stajanja urade već navedeni postupci. Oparci su za termolabilne supstancice i nježnije djelove biljke

- Decocti ili uvarci-

Dobivaju se kuhanjem droge barem pola sata te daljim opisanim postupkom, primjenjivi su za termostabilne aktivne tvari i tvrde djelove biljke ( korijen, kora )



- ***Perkolacija***

je za razliku od maceracije koja je jednokratno iscrpljivanje droga, tzv. kontinuirano iscrpljivanje sa stalno svježim otapalom. Nakvašena droga se stavlja u staklenu ili kromiranu cijev visine od 60 cm do par metara i promjera do 1 m. Na vrhu cijevi je spremnik za otapalo koje polako curi unapunjenu cijev, prolazi kroz kolonu droge i izlazi u spremnik za smjesu. Perkolacija može trajati danima. Iz dobivene smjese se otapalo otpari i nastaje tekući ekstrakt ( fluidum ) ili suhi ekstrakt ( sicum ).

# EKSTRAKTI

- Tekući ili kruti pripravci izrađeni ekstrakcijom droge propisanim otapalom, koje se djelomično ili potpuno upari
- Tekući ekstrakti- izrađuju se perkolacijom, au masenom omjeru 1:1 ili 1:2
- Suhi ekstrakti-kruti, stabilni, često higroskopni pripravci dobiveni perkolacijom, kod kojih se otapalo u potpunosti uklanja

## AROMATIČNE VODE

-su vode otopine eteričnih ulja ili drugih aromatičnih tvari u pročišćenoj vodi, izrađuju se pomoću etanola