

## Nu 23. PULBERI

Farmacopeea înscrie monografiile : "Pulberi pentru administrare orală" (*Pulveres perorales*) și "Pulberi pentru aplicații cutanate" (*Pulveres ad usum dermicum*). În categoria pulberilor pentru administrare orală se încadrează: pulberile care se administrează ca atare, pulberile pentru prepararea de soluții sau suspensii și pulberile efervescente. Proprietățile pulberilor care se administrează prin inhalare sunt menționate în monografia de "Preparate pentru inhalare" (*Inhalanda*).

Conform Farmacopeei, "pulberile orale" sunt constituite din particule solide, libere, uscate, având diferite grade de finețe. Pulberile orale conțin una sau mai multe substanțe active, cu sau fără adaos de excipienți și, dacă este necesar, coloranți autorizați de Autoritatea competentă și aromatizanți. Sunt administrate, în general, în/sau cu apă sau cu alt lichid corespunzător. În anumite cazuri, pot fi înghițite ca atare. Se prezintă ca preparate unidoză, care sunt condiționate într-un recipient individual, de exemplu un plic sau un flacon, sau ca preparate multidoză, ce necesită furnizarea unui dispozitiv de măsurare care permite eliberarea cantității corecte de medicament.

**Pulberile efervescente** se prezintă sub formă de preparate unidoză sau multidoză care conțin substanțe acide și carbonați sau hidrogenocarbonați, care reacționează rapid în prezența apei, eliberând dioxid de carbon; ele trebuie să se dizolve sau să se disperseze în apă, înaintea administrării.

Pulberile alcatuiesc sisteme disperse heterogene, grosiere, solide, mai mult sau mai puțin compacte, spațiile dintre particule fiind ocupate de aer; aceste particule solide, de forme și dimensiuni diferite, au dimensiuni cuprinse între 0,5-1000  $\mu\text{m}$ . Pulberile se pot clasifica după mai multe criterii:

- după calea de administrare - de uz intern
- de uz extern
- după compoziție
  - pulberi simple
  - pulberi compuse
- după modul de prezentare
  - pulberi nedivizate
  - pulberi divizate
- după modul de prescriere
  - pulberi oficinale
  - pulberi magistrale

### 23.1. Prepararea pulberilor

La prepararea pulberilor trebuie luate măsuri care să asigure o mărime a particulelor corespunzătoare modului de utilizare. Se aplică următoarele operații: uscarea, pulverizarea, cernerea, amestecarea (omogenizarea), divizarea în doze; în cazuri speciale se aplică și sterilizarea.

#### 23.1.1. Uscarea

FR X menționează să se facă uscarea atunci când este cazul. Uscarea se impune atunci când umiditatea substanțelor depășește limita admisă și în cazul substanțelor eflorescente, cu scopul de a putea respecta concentrația prescrisă sau de a preveni unele interacțiuni între componentele asociate.

Uscarea trebuie să se efectueze la o temperatură corespunzătoare, în funcție de termostabilitatea substanțelor. Astfel, cele termolabile se vor usca la temperatura camerei sau în exicator, cele care se pot descompune la temperaturi mai ridicate se vor usca la 40-50°C, iar cele termostabile, la 90-110°C. FR X prevede pentru unele substanțe eflorescente deshidratarea până la un anumit grad, înaintea asocierii sau amestecării cu alte substanțe.

Unele substanțe devin pulverulente prin uscare spontană sau artificială, datorită pierderii apei de cristalizare (sulfat de sodiu uscat) sau a umidității (oxid de zinc, oxid de magneziu, etc.).

Dintre substanțele eflorescente, pentru care FR X recomandă uscarea, fac parte sulfatul de sodiu și fosfatul de sodiu.

Natrii sulfat (sulfatul de sodiu) este cristalizat cu 10 molecule de apă ( $GM = 322$ ). La "Observații" FR X menționează: "când se prescrie sulfat de sodiu în amestec cu alte pulberi se eliberează sulfat de sodiu anhidru (Natrii sulfas anhydricus) în cantități corespunzătoare". La capitolul de reactivi al farmacopeei este descris modul de obținere al sulfatului de sodiu anhidru ( $GM = 142$ ): prin uscare la  $30^{\circ}\text{C}$  timp de 1 oră, apoi la  $130^{\circ}\text{C}$  până la masa constantă. Se pulverizează și se trece prin sită (se recomandă sita V de  $315\ \mu\text{m}$ ). În urma uscării are loc o pierdere de greutate de aproximativ 50%. Ca urmare, substanța cristalizată se va înlocui cu o cantitate pe jumătate substanța anhidră, iar restul de 50% se completează cu o pulbere inertă (lactoza), pentru a nu modifica greutatea preparatului.

Dinatrii hydrogenophosphas (fosfatul disodic,  $GM = 358$ ) este cristalizat cu 12 molecule de apă. La "Observații" FR X menționează că atunci "când se prescrie hidrogenofosfat de disodiu în amestec cu alte pulberi, se eliberează masa corespunzătoare de hidrogenofosfat de disodiu uscat, cu două molecule de apă, ( $GM = 178$ ), care se obține prin uscare la  $50^{\circ}\text{C}$  până la masa constantă. Se pulverizează și se trece prin sită (se recomandă sita V, de  $315\ \mu\text{m}$ ). Prin uscare pierderea este tot de 50%, deci substanța cristalizată se va înlocui cu o cantitate pe jumătate de substanța uscată, iar 50% se completează cu lactoza.

"Substanțele folosite la prepararea pulberilor efervescente se usuca, în prealabil, conform prevederilor din monografia respectivă, astfel încât umiditatea lor să fie de cel mult 1%." (FR X). În cazul pulberilor efervescente se impune această măsură, deoarece în prezența unei umidități excesive poate să se producă reacția dintre componenta acidă și bicarbonatul de sodiu, ceea ce ar compromite calitatea pulberii respective.

### 23.1.2. Pulverizarea

Pulverizarea este operația prin care corpurile solide sunt transformate în fragmente mai mici de 1 mm. În cazul produselor vegetale, pulverizarea este precedată de maruntire. La prepararea pulberilor trebuie luate măsuri care să asigure o mărime a particulelor corespunzătoare modului de utilizare. Pulverizarea permite aducerea unei pulberi la gradul de maruntire prevăzut de monografia respectivă (FR X).

În general, substanțele se pulverizează fără reziduu; un eventual reziduu se pulverizează din nou și se încorporează în amestec. O pulverizare cu reziduu este întâlnită în cazul rădăcinii de ipeca.

Gradul de finete al pulberilor diferă după destinația lor: pansamentele gastrice, pudrele, trebuie să corespundă unei fineti avansate ( $160 - 80\ \mu\text{m}$ ); pulberile care se dizolvă înainte de administrare și pulberile de uz intern care sunt dizolvate de secreția gastro-intestinală, pot avea un grad de dispersie mediu ( $315 - 160\ \mu\text{m}$ ).

Pulverizarea se execută, în farmacii, în mojar sau mori electrice. Prin triturare la mojar sau în diverse mori, unele materiale dobândesc însușiri plastice (camfor, ceara, acid stearic) sau se aglomerează (oxid de zinc, oxid de magneziu, extracte vegetale), datorită creării unor forte intermoleculare. Aglomerarea particulelor se poate preîntâmpina prin triturarea substanțelor cu intermediu lichide, de preferință volatile (alcool, eter).

Substanțele se pulverizează în cantitățile necesare, deoarece stabilitatea lor sub formă de pulbere este mai redusă.

### 23.1.3. Cernerea

După pulverizare substanțele se trec printr-o sită corespunzătoare gradului de finete prescris. Materialul sitei trebuie să fie inert față de pulberile care sunt cernute. **Gradul de**

**finețe** prevăzut în monografie este desemnat prin **numărul sitei**, care indică dimensiunea laturilor interioare ale ochiurilor, în micrometri și care figurează între paranteze, după numele substanței. Farmacopeea în vigoare oficializează un set de 18 site, iar edițiile mai vechi un set de noua site standardizate, numerotate cu cifre romane, de la I la IX, sita I fiind sita cu ochiurile cele mai mari, iar sita IX, cu ochiurile cele mai mici. În Tabelul nr. 30 sunt prezentate cele 2 seturi de site.

**Tabelul nr. 30. Site farmaceutice**

Numărul sitei cf. Farmacopee în vigoare	Grad de finețe		Corespondență a cu sitele din FR ediție veche	Diametrul firului		
	Terminologie			Dimensiuni nominale ale ochiurilor (μm)	Dimensiuni nominale recomandate (d)	Dimensiuni limită admise <b>d<sub>max</sub></b> <b>d<sub>min</sub></b>
11200				2500	2900	2100
8000				2000	2300	1700
5600			I (6300)	1600	1900	1300
4000			II (4000)	1400	1700	1200
2800				1120	1300	950
2000			III (2000)	900	1040	770
1400	<b>Pulbere grosieră</b> cel puțin 95% (m/m) dintre particule trec prin sita 1400 și cel mult 40% (m/m) trec prin sita cu nr. 355			710	820	600
1000				560	640	480
710			IV (800)	450	520	380
500				315	360	270
355			<b>Pulbere moderat de fină:</b> cel puțin 95% (m/m) dintre particule trec prin sita 355 și cel mult 40% trec prin sita cu nr. 180)	V (315)	224	260
250	<b>Pulbere fină:</b> cel puțin 95% (m/m) dintre particule trec prin sita 180 și cel mult 40% trec prin sita cu nr. 125)		VI (250)	160	190	130
180			VII (160)	125	150	106
125			VIII (120)	90	104	77
90		<b>Pulbere foarte fină:</b> cel puțin 95% (m/m) dintre particule trec prin sita 125 și cel mult 40% trec prin sita cu nr. 90)	IX (80)	63	72	54
63				45	52	38
45				32	37	27
38				30	35	24

Atunci când gradul de finețe se determină prin cernere, acesta se definește în funcție de numărul sau numerele sitei, respective sitelor utilizate, fie folosind o anumită terminologie (prevăzută în Tabelul nr. 31, coloana 2); atunci când această terminologie nu se poate aplica, **finețea pulberii** se exprimă prin sita (sitele) utilizată (utilizate) la cernere, în procente (m/m). Atunci când pulberea este caracterizată printr-un număr de sită, cel puțin 97% din pulbere trebuie să treacă prin sita cu acest număr, dacă nu se prevede altfel.

#### 23.1.4. Amestecarea

Amestecarea pulberilor farmaceutice are ca scop omogenizarea particulelor de marimi diferite din aceeași substanță sau a particulelor apropiate ca ordin de mărime, dar diferite din punct de vedere chimic. Amestecul obținut trebuie să fie statistic omogen.

În farmacie, pentru amestecarea pulberilor se utilizează, de obicei, **mojarile**. Acestea trebuie să aibă o capacitate de 5-10 ori mai mare ca volumul pulberii.

“La prepararea pulberilor compuse, substantele se amesteca in ordinea crescanda a maselor, cu exceptia substantelor cu densitate mare, care se adauga la inceput. Cand masa pulberii depaseste 20 g, cernerea finala este obligatorie.”(FR X)

Cand se executa un amestec de pulberi, ordinea de adaugare a componentelor depinde da natura substantelor, densitate și de cantitatile de amestecat. Se incepe cu cantitatea cea mai mica. Substanta care este in cantitata cea mai mica, daca este din grupa celor puternic active sau toxice, se introduc in mojar numai dupa ce cu o portiune aproximativ egala sau dubla dintr-o alta substanta prevazuta in amestec (anodina), s-au astupat porii mojarului, printr-o triturare prealabila amestecarii. In mod similar se procedeaza și in cazul substantelor colorate.

Componentele care sunt prescrise in cantitati mai mari sau prezinta volume mai mari, se adauga in mai multe portiuni succesive, cautand ca noile portiuni adaugate sa reprezinte aproximativ volume egale cu acelea care se gasesc deja in mojar. Substantele cu densitate mica, voluminoase, se adauga la sfarsit.

Durata omogenizarii la mojar este in functie de cantitatea de amestecat și este cuprinsa intre 1-8 minute, dupa cum urmeaza (Tabelul nr. 31):

**Tabelul nr. 31**

Cantitatea de pulbere (g)	Durata de amestecare (min.)
5 - 10	1 - 2
10 - 20	2 - 3
50 - 100	4 - 5
100 - 200	5 - 8

In decursul operatiei de amestecare, ca și in cazul operatiei de pulverizare, substantele aderente de pistil sau de peretii mojarului, se indeparteaza cu o cartela de repetate ori.

In scopul asigurarii omogenitatii amestecului de pulberi, FR X recomanda, in cazul pulberilor ce depasesc 20 g, trecerea prin sita imediat inferioara sitei ce indica finetea pulberii respective. Deoarece, in timpul trecerii prin sita are loc o sortare a pulberii, la inceput trecand prin sita particulele mai fine, iar la sfarsit cele mai mari, dupa aceasta din urma trecere prin sita se impune readucerea pulberii in mojar și omogenizarea ei și din punct de vedere al marimii particulelor.

### 23.1.5. Sterilizarea

FR X recomanda ca “pulberile destinate aplicarii pe rani intinse, deschise, pe pielea grav lezată sau a sugarilor sa fie sterile; la preparare, ambalare, conservare și distributie trebuie luate masuri corespunzatoare pentru asigurarea calitatii lor microbiologice. In acelasi regim se incadreaza și pulberile cu antibiotice.

In acest scop substantele care intra in compozitia acestor pulberi se vor steriliza la etuva sau prin alte procedee adecvate.

### 31.1.6. Divizarea

Divizarea pulberilor in doze unitare se face fie prin aprecierea vizuala a conurilor de pulbere formate pe cartele de celuloid, fie prin cantarire. Pentru dozele de 2 g și mai mult este obligatorie divizarea prin cantarire. Dozele mai mici se pot diviza pe cartele. Pentru divizarea corecta a cantitatilor mai mici de 0.20 g substanta pentru o doza, se recomanda adaugarea unei pulberi inerte (lactoza) pana la completarea greutatii de 0.20 g amestec.

Divizarea "dupa ochi" cu ajutorul cartelelor consta in repartizarea pulberii in doze egale, in numarul indicat, pe cartele asezate cate 5 sau 10, in randuri verticale, unele peste altele in asa fel ca o treime din lungimea fiecărei cartele sa fie libera, pe aceasta urmand sa se depuna pulberea de divizat.

In felul acesta conurile de pulbere fiind mai apropiate unele de altele, aprecierea vizuala este mai usoara, repartizarea in volume egale este mai exacta, iar pierderile de substanta prin aderare de cartela sunt mai reduse, deoarece distanta de parcurs pana la introducerea in capsula este mai scurta.

Pulberea de divizat se repartizeaza prin cantarire in doze de cate 5 sau 10 pulberi (sau in concordanta cu numarul de doze prevazut in reteta, care poate fi multiplu de 6 sau 12). Cartela cu pulberea de divizat se tine cu mana dreapta deasupra sirului de cartele asezate vertical și printr-o usoara lovire a marginii cartelei cu degetul aratator, intreaga cantitatea de pulbere se repartizeaza in doze egale.

Este de criticat procedeul prin care cartelele se asaza orizontal și mai ales distantate intre ele, dispunerea pulberii facandu-se in mijlocul cartelei. Prin acest procedeu aprecierea vizuala comparativa a volumelor de pulbere este mai dificila și pierderea de substanta este mai mare. Dupa divizare urmeaza introducerea pulberilor divizate in capsule de hartie simpla sau cerata, amilacee sau de gelatina, care se aleg in raport cu cantitatea, natura și proprietatile pulberilor.

Introducerea pulberilor divizate in capsulele de hartie se face in felul urmator: capsulele se aseaza unele peste altele cate 10, se indoie aproximativ la a treia parte din lungimea lor, se iau in mana stanga și se deschid la capatul portiunii mai lungi cu ajutorul degetelor sau a unor dispozitive adecvate. Este recomandat ca deschiderea sa se efectueze in prealabil și sa se imprime printr-o usoara presare intre degete, muchii noi, abia marcate, care vor mentine capsula deschisa.

In capsulele astfel pregatite, se introduc una cata una pulberile, cartelele golite urmand sa se reaseze in aceiasi ordine daca operatia continua. La sfarsit, cartelele se sterg de praf și daca este cazul se sterg și cu un tampon de vata imbibata cu alcool. Intre doua intrebuintari este bine sa se pastreze intr-un pahar Berzelius pentru a-si pastra o usoara forma de jgheab.

Capsulele se inchid prin imbucarea celor doua extremitati apasand apoi capsula astfel inchisa, incat sa capete forma unui plic.

Distribuirea pulberii in capsule amilacee se face dupa o prealabila divizare pe cartele, conform metodei prezentate. Este de criticat metoda dupa care pulberea se divizeaza direct in capsulele amilacee, deoarece duce la erori foarte mari. In fiecare capsula se introduce cu ajutorul cartelei doza corespunzatoare, apoi cu a doua jumătate a capsulei, cu diametrul puțin mai mare, care serveste drept capac, se inchide capsula umpluta cu pulberea.

Repartizarea pulberilor divizate in capsulele gelatinoase tari nu se face individual ci se face cu ajutorul unor dispozitive numite geluliere, care permit umplerea unui numar mare de capsule, in timp foarte scurt. Prepararea amestecului de pulberi pentru umplere se face la volum, deoarece și umplerea se face la volum, fiecare marime de capsula fiind caracterizata de un anumit volum. Cantitatea de substante active este adusa la volumul dorit cu lactoza, amestecul se omogenizeaza și se repartizeaza in numarul de capsule pentru care s-a pregatit. Este un procedeu rapid și eficient.

### 23.1.7. Alte aspecte ce intervin la prepararea pulberilor

#### 23.1.7.1. Incorporarea componentelor lichide in pulberi

Uleiurile volatile se omogenizeaza fie direct cu pulberile, picurandu-se pe pistil cu scopul de a mari cat mai mult suprafata de contact a uleiului volatil cu pulberea, fie se prelucreaza prin intermediul zaharului sub forma de oleozahar, pe baza urmatoarei formule:

Ulei volatil	1 picatura
Zahar (160 $\mu$ m)	2 g

Zaharul se pulverizeaza, se trece prin sita cu nr. 160 $\mu$ m, se amesteca bine in mojar cu uleiul volatil, pana se obtine un amestec omogen. Pentru aceasta se recomanda ca uleiul volatil sa nu se picure direct in pulberea de zahar, ci pe pistil pentru a evita adsorbirea unei cantitati prea mari intr-un singur loc, formand, prin aglomerarea pulberii grunji mai greu de omogenizat ulterior.

Alte substante lichide se incorporeaza in pulberi adsorbindu-se de ingredientul prevazut in amestec, care prezinta cele mai bune proprietati adsorbante, sau adaugat special in acest scop, intr-o proportie convenabila (carbune, oxid și carbonat de magneziu, caolin, talc, oxid de zinc etc.). Pentru a mari suprafata de contact in unele cazuri (ihtiol, substante grase) se recurge, fie la intermediile volatile, fie la intermediile solide, insolubile sau greu solubile in substanta lichida; intermediile permanente se scad din totalul preparatului, cand este cazul.

Daca substanta activa este in solutie, se prefera inlocuirea acesteia cu cantitati corespunzatoare de substanta activa ca atare sau evaporarea vehiculului pe baie de apa, la temperatura in jur de 50-80°C, preferabil la presiune scazuta. Se recomanda ca inainte de indepartarea solventului sa se adauge solutiei o cantitate potrivita (egala, jumătate sau dubla) dintr-o substanta adsorbanta. Pentru solventii alcoolici se recomanda lactoza, caolinul, iar pentru cei aposi aerosilul.

In general proportia de 10% pentru substantele fluide și 30% pentru substantele mai dense sau moi, este acceptabila ca limita in amestecarea cu diferite pulberi, pentru ca acestea sa-si mentina proprietatile. Daca proportia este depasita, pulberile isi modifica caracteristicile reologice.

#### 23.1.7.2. Utilizarea pulberilor titrate

Din substantele puternic ative se prepara pulberi titrate obtinute prin diluarea cu lactoza 1:10 sau 1:100. Aceste pulberi se pastreaza la Venena, alaturi de substantantele de la care provin. Existenta pulberilor titrate usureaza cantarirea, manipularea și prelucrarea, substantelor puternic active, intrebuintate de obicei in cantitati mici.

Flacoanele cu pulberi titrate trebuie sa aiba eticheta 'cap de mort', iar pe eticheta normala sa fie mentionata cantitatea de substanta puternic activă dintr-un gram de amestec, precum și data preparării.

### 23.2. Conservarea și eliberarea pulberilor

În practica de receptură, pulberile se prepara la nevoie, fiind in majoritatea cazurilor mai sensibile la agentii de mediu, datorita suprafetei de contact mai mari. Pulberile pot sa adsoarba umiditate, aceasta fiind cel mai activ factor al alterării. Dacă preparatul conține componente volatile sau dacă conținutul trebuie să fie protejat (pulberi efervescente, pulberi sterile), se conservă în recipiente închise etanș.

Pulberile cu substante mirositoare, higroscopice, colorate, trebuie manipulate și conditionate astfel incat sa li se asigure o conservare corespunzatoare.

Oleozaharurile se altereaza repede, fie prin volatilizare, fie prin oxidarea uleiului volatil in contact cu aerul, pierzand mirosul și gustul placut. Oleozaharurile se prepara numai la nevoie in cantitati potrivite consumului.

Pulberile nedivizate se ambaleaza in pungi de hartie simpla sau cerata și in cutii sau recipiente de sticla sau mase plastice și necesită furnizarea unui dispozitiv de măsurare care permite eliberarea cantității corecte de medicament.

O atenție deosebită trebuie acordată pulberilor sterile, pentru care este necesară sterilizarea recipientelor, limitarea posibilităților de contaminare în timpul întrebuințării preparatului.

**Pulberile divizate** se eliberează în **capsule de hartie simplă** sau **cerata**, capsule amilacee sau capsule de gelatină. Acestea se dispun în cutii de carton sau mase plastice, pungi de hartie. Pungile de hartie nu sunt indicate în cazul capsulelor amilacee.

Pe ambalajul exterior se indică modul de întrebuințare, data, semnatura și unitatea în care s-a executat.

### 23.3. Pulberi de uz intern

#### 23.3.1. Pulberi de uz intern nedivizate

##### 23.3.1.1. Pulberi de uz intern nedivizate oficinale

#### **Pulbere de opiu și ipeca (Pulbere Dover)**

#### **Pulvis opii et ipecacuanhae FR X**

##### Preparare

Opium pulveratum (160 $\mu$ m)	10 g
Ipecacuanhae radix (160 $\mu$ m)	10 g
Saccharum lactis	80 g

Se introduce în mojar o cantitate mică de lactoză (cca 10 g) și se adaugă succesiv pulberea de ipeca și de opiu. Se adaugă apoi restul de lactoză. Se triturează până când se obține o pulbere omogenă. Acest fapt se observă apăsând pe suprafața pulberii cu pistilul, când masa de pulbere trebuie să prezinte o colorație omogenă, brun deschis.

Referitor la pulberea de Ipecacuanhae radix, trebuie precizat faptul că la obținerea acestei pulberi se practică o pulverizare cu reziduu. Deoarece alcaloizii din rădăcina se găsesc în parenchimul cortical și liberian, țesuturi ușor pulverizabile, lipsind în totalitate din țesutul lemnos, dur, se poate aplica pulverizarea cu reziduu. În acest caz pulverizarea se întrerupe când 75% din cantitatea luată în lucru a ajuns la finetea sitei cu nr 160 $\mu$ m, restul de 25% care a rămas pe sita se aruncă (țesut lemnos, fără alcaloizi).

Pulberea de opiu și ipeca se mai numește și pulbere Dover, se păstrează la Venena, în vase bine închise, ferit de lumină. Are doze maxime 1 și 4 g.

Se utilizează în afecțiuni ale căilor respiratorii ca expectorant și calmant al tusei.

Din farmacie se eliberează numai sub formă divizată. Deoarece conține 1% morfina face parte dintre substanțele stupefiante, dar are un regim excepțional de manipulare, putându-se elibera pe rețeta obișnuită, fără timbru sec, într-o cantitate până la 3 g, asociată cu alte substanțe medicamentoase. Peste 3 g, asociată, sau indiferent de cantitate, neasociată, se eliberează numai pe rețeta cu timbru sec, într-o cantitate maximă egală cu doza pe 3 zile.

##### 23.3.1.2. Pulberi de uz intern nedivizate magistrale

Rp/	Extracti Belladonnae sicci	0.50 g
	Natrii sulfurici	10.00 g
	Natrii bicarbonici	
	Magnesii oxydati	aa 20.00 g

M.f.pulvis D.S.Intern

De trei ori pe zi câte un varf de cutit

În cazul pulberilor nedivizate, bolnavul își face singur dozarea utilizând un dispozitiv de măsurare, care permite eliberarea cantității corecte de medicament; totuși, în anumite situații, pacientul își face dozarea cu ajutorul unor mijloace empirice: linguțita sau vârful de

cutit. In scopul verificarii dozelor prescrise trebuie cunoscute aceste măsuri. Astfel, se disting trei masuri:

- varful de cutit	0.5-1.0 g
- lingurita rasa	1.5-2.5 g
- lingurita	2-5 g

Pentru fiecare măsura corespunde un interval de greutate, in functie de densitatea pulberii sau amestecului de pulberi. Daca peste 50% din amestec este reprezentat de pulberi usoare, se ia in considerare valoarea cea mai mica, iar daca peste 50% din amestec este reprezentat de pulberi cu densitate mare, se ia in considerare valoarea cea mai mare.

In cazul acestei retete se verifica doza la extractul de beladona.

In vederea prepararii, extractul de beladona se tritureaza intr-un mojar cu o cantitate mica de bicarbonat de sodiu (1-2 g), acesta avand un cristal dur, ceea ce faciliteaza pulverizarea extractului de beladona. Se adauga restul de bicarbonat, apoi 5 g sulfat de sodiu uscat, 5 g lactoza, iar la sfarsit oxidul de magneziu. Se amesteca din nou, se trece pulberea prin sita IV și apoi se reomogenizeaza la mojar. Se ambaleaza în punga de hartie sau in cutie de polietilena.

Potrivit FR X cand se prescrie sulfat de sodiu in amestec cu alte pulberi, se va utiliza sulfat de sodiu uscat, in cantitate pe jumatate, iar cealalta jumatate se completeaza cu lactoza, pentru respectarea greutatii preparatului.

Are actiune antiacida și efect calmant gastric.

Rp/	Extracti Belladonnae		1.46 g
	Papaverini hydrochlorici	aa	2.00 g
	Natrii phosphorici		
	Natrii sulfurici	aa	40.00 g
	Natrii bicarbonici		30.00 g

M.f.pulvis D.S.Intern

Cate o lingurita rasa inaintea și dupa mesele principale

Indicatia de a se administra cate o lingurita rasa, inaintea și dupa mesele principale corespunde, de fapt cu trei administrari a cate doua lingurite rase, intervalul dintre inceputul și terminarea unei mese fiind de maximum 20-30 minute.

Extractul de beladona are dozele maxime 0.075 și 0.20 g.

Din acest preparat in 24 de ore se vor consuma  $2 \times 2.5 \times 3 = 15$  g

15 g pulbere ..... 0.20 g extract beladona

110 g pulbere ..... x x = 1.46 g

Cantitatea prescrisa de 2 g este depasita și se reduce la 1.46 g.

Clorhidratul de papaverina are dozele 0.20 și 0.60 g.

15 g pulbere ..... 0.60g clorhidrat de papaverina

110 g pulbere ..... x x = 4.4 g

Ca urmare cantitatea de clorhidrat de papaverina ramane nemodificata.

Sulfatul de sodiu și fosfatul de sodiu se inlocuiesc se inlocuiesc cu substantele uscate, in cantitati pe jumatate. Se completeaza 50% din greutatea fiecarei pulberi cu lactoza (40 g).

Intr-un mojar, peste o cantitate de 1-2 g bicarbonat de sodiu se introduce extractul de beladona și se tritureaza pana la completa pulverizare a extractului. Se adauga clorhidratul de papaverina, se omogenizeaza amestecul și se dilueaza treptat cu restul de bicarbonat, adaugat



in mojar in 2-3 reprize, urmand lactoza care se poate introduce toata o data, fiind apropiata ca greutate de cantitatea de bicarbonat de sodiu care se afla in mojar. Se adauga pe rand sulfatul și fosfatul de sodiu, se tritureaza, se trece prin sita IV și se reomogenizeaza, prin amestecare din nou in mojar.

Aceasta pulbere are efect antiacid, calmant al durerilor, usor laxativ.

Rp/	Extracti Belladonnae	<del>1.50 g</del> 0.86 g
	Procaini hydrochlorici	0.60 g
	Bismuthi subnitrici	5.00 g
	Calcii carbonici	20.00 g
	Magnesii ustae	10.00 g
	Natrii bicarbonici	30.00 g

M.f.pulvis D.S.Intern

Cate o lingurita inaintea meselor principale

Se verifica doza maxima la extractul de beladona (dozele pe o data și pe 24 de ore sunt 0.075 și 0.20 g).

In 24 de ore se folosesc  $3 \times 5 = 15$  g preparat

15 g pulbere . . . . . 0.20 g extract de beladona

65 g pulbere . . . . . x  $x = 0.86$  g

Cantitatea prescrisa este depasita și trebuie redusa la 0.86 g.

Extractul de beladona se pulverizeaza cu o mica cantitate din bicarbonatul de sodiu.

Se introduce apoi clorhidratul de procaina și se omogenizeaza din nou; se adauga restul de bicarbonat de sodiu, apoi carbonatul de calciu și la sfarsit se adauga oxidul de magneziu, amestecandu-se bine, pana la omogenizare. Se trece prin sita VI și se omogenizeaza din nou la mojar.

Din punct de vedere al utilizarii, este un pansament gastric, cu actiune antiacida sa calmanta.

Rp/	Extracti Belladonnae	0.60 g
	Bismuthi subnitrici	
	Carbonis animalis aa	10.00 g
	Olaeosacchari menthae	6.00 g

M.f.pulvis D.S.Intern

De 3 ori pe zi cate o lingurita rasa

Se face controlul dozelor maxime pentru extractul de beladona, considerand o lingurita rasa 2.5 g. Extractul de beladona se tritureaza mai intai cu putin subnitrat de bismut; se adauga restul apoi, in mici portiuni, apoi oleozaharul și la sfarsit carbunele animal. Se trece prin sita cu nr. 250 și se omogenizeaza din nou.

Oleozaharul se prepara separat intr-un alt mojar, folosind 3 picaturi de ulei de menta pentru 6 g de zahar (160  $\mu$ m).

Este recomandat ca pentru amestecurile care contin substante colorate și mirositoare sa se foloseasca mojar și site rezervate numai pentru astfel de preparate.

Ambalarea trebuie sa se faca in cutii de material plastic.

Aceasta pulbere se intrebuinteaza pentru efectul sedativ, antiseptic, adsorbant.

**23.3.2. Pulberi de uz intern divizate**

Prescriptiile medicale care se refera la acest tip de preparate se pot prezenta in doua moduri:  
 - componentele sunt prescrise in cantitati care reprezinta o doza, la "instructio" fiind indicat D.t.d. (dentur tales doses = da asemenea doze)

Rp/ Phenacetini 0.30 g

M.f.pulvis D.t.d. Nr. X

- componentele sunt prescrise in cantitati globale și amestecul se divizeaza in numarul de doze prescris (div.in dos.aeq. = divide in doses aequales = imparte in doze egale)

Rp/ Phenacetini 3.00 g

M.f.pulvis Div.in dos. aeq. Nr.X

**23.3.2.1. Pulberi de uz intern divizate oficinale****Pulberea alcalina****Pulvis alcalinum FR X****Preparare**

Natrii sulfas anhydricus (315μm)	2 g
Dinatrii hydrogenophosphas (Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O) (V)	4 g
Natrii hydrogenocarbonas (315μm)	6 g

Substantele se pulverizeaza, se amesteca și se trec prin sita de 315μm. Aceste cantitati reprezinta o doza. Daca sunt prescrise mai multe doze, aceste cantitati se inmultesc cu numarul de doze, se omogenizeaza, se trec prin sita de 800μm, daca cantitatea totala depaseste 20g. Divizarea se va face prin cantarirea fiecarei doze.

Se mai numeste pulbere alcalina pentru solutie Bourget. Se prepara la nevoie și se elibereaza in pachete de 12 g. Un pachet se dizolva in 1000 ml apa. Solutia obtinuta are efect laxativ și purgativ, in functie de cantitate, stimulent al functiilor hepato-biliare. Se administreaza in timpul meselor sau dupa masa, in cantitati corespunzatoare unui pahar de apa (200-250 ml), din solutia obtinuta prin dizolvarea unei doze intr-un litru de apa.

**Pulbere laxativa efervescenta****Pulvis effervescens laxans FR X****Preparare**

I.	Natrii sulfas anhydricus (315μm)	2 g
	Natrii hydrogenocarbonas (315μm)	6.5 g
II.	Acidul tartaricum (315μm)	6 g

Sulfatul de sodiu anhidru și bicarbonatul de sodiu se amesteca, se trec prin sita de 315μm și se introduc intr-o capsula de hartie albastra. Acidul tartaric pulverizat și trecut prin sita de 315μm se introduce intr-o capsule de hartie alba. Ambele capsule constituie o doza.

Se prepara la nevoie. Nu se elibereaza intr-o singura capsula, deoarece in prezenta umiditatii aerului s-ar descompune, eliberand bioxid de carbon. Cand se prescrie "Pulbere Seidlitz", se elibereaza pulbere laxativa efervescenta.

Aceasta pulbere se utilizeaza pentru efectul laxativ și acidifiant. Se dizolva fiecare pachet in 100 g apa și se administreaza succesiv, incepand cu solutia alcalina.