

Medicamentele

Când suntem bolnavi, ni se prescriu medicamente care așteptăm să ne vindece – dar nu ne gândim niciodată la procesele pe care le declanșează. Cum sunt fabricate medicamentele, de către cine și cum sunt folosite?

Multă vreme oamenii au folosit părțile purificate ale unor plante – denumite extracte din plante – pentru combaterea durerilor și bolilor. Locuitorii vechii Indii foloseau o plantă oleaginoasă pe nume chaulmoogra în tratamentul leprei. De asemenea, ei foloseau rădăcini ale plantei rauwolfia pentru calmarea bolnavilor mintali. În trecut, egiptenii foloseau seva macului pentru alinarea durerilor și uleiul de ricin împotriva constipației.

Ce sunt medicamentele?

Toate aceste extracte din plante conțin droguri. Acesta este o substanță chimică ce influențează funcționarea organismului. Există droguri chiar și în mâncarea obișnuită, în băutură, ca de exemplu cofeina prezentă în ceai și cafea. Unele pot avea efecte nedorite și sunt periculoase. Altele ajută organismul să reziste la boli



▲ Înainte de apariția medicamentelor, vindecarea bolilor se baza în special pe alungarea spiritelor rele.



sau să le învingă. Acestea sunt medicamentele, folosite în cadrul tratamentului medicamentos.

În unele regiuni, oamenii își prepară singuri propriile medicamente, extrăgând uleiuri și prafuri din ierburi și mirodenii. Ei pisează pământ și roci, toacă mărunț unele părți din corpurile animalelor, sau le folosesc sângele și alte lichide din organism. În epoca primitivă, vrăciul, care avea rețete secrete de vindecare, deținea o mare putere asupra grupului său.

Medicina științifică modernă a creat mii de medicamente. Dintre acestea, aproximativ jumătate au o compoziție bazată pe substanțe naturale provenind din plante și animale, și minerale naturale prezente în soluri și roci. Cercetările arată că rețetele tradiționale ce folosesc extracte din plante și animale sunt de cele mai multe ori foarte eficiente, deoarece conțin tipul corect de medicament. Vechii egipteni puneau pâine mucegăită pe răni pentru a împiedica infecțiile. Acum știm că pâinea mucegăită conține medicamentul antibiotic denumit penicilină. Seva macului conține opiu ce ajută la alinarea durerilor.

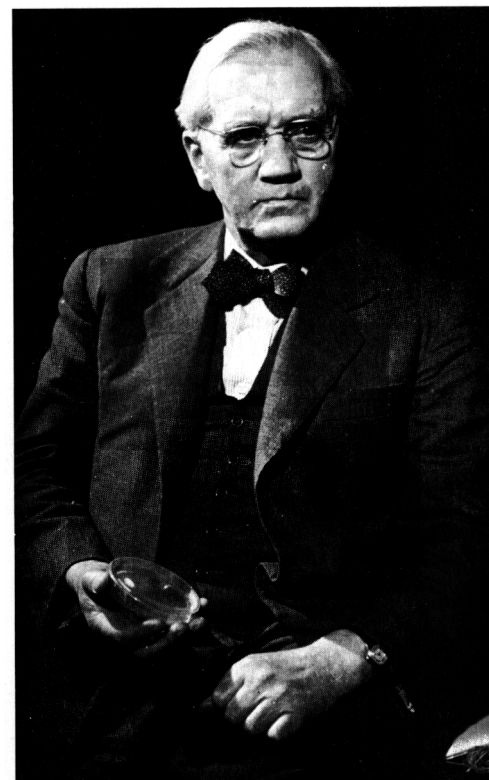
Teste și experimente

Cea mai mare parte a medicamentelor moderne au fost inventate în laboratoare de chimie. Ele sunt create în fabrici de medicamente de către chimiști și farmaciști. Structurile lor chimice pornesc de la ipotezele susținute de biologi și fiziologi referitoare la funcționarea organismului.

Fiecare medicament nou creat trebuie să fie testat pe mai multe căi – proces care durează adeseori ani de zile și costă milioane de lire sau de dolari. Noul medicament este testat în laborator pe celule vii în tuburi de

▲ Trusă medicală din secolul XIX. Majoritatea medicamentelor pe care le conține sunt săruri metalice cum ar fi bicarbonatul de sodiu, folosit și astăzi în indigestii.

▼ Bacteriologul englez Sir Alexander Fleming care, în 1928, a descoperit medicamentul antibacterian denumit penicilină.





▲ Pasagerii pe un vas înainte de apariția pilulelor împotriva răului de mare. Aceste medicamente alungă greața provocată de tulburarea echilibrului urechii interne.

● Reclamele la medicamente pot convinge oamenii că se vor însănătoși, chiar dacă unorii pilulele în sine sunt ineficiente.

testare și vase de sticlă. Reglementările guvernamentale prevăd testarea acestora și pe animale. Doar apoi se efectuează testarea lor pe oameni care se oferă voluntari, în experimente clinice pe scară mică. După aceea urmează experiențele clinice pe scară largă.

În fiecare etapă testele sunt verificate de organizații medicale oficiale și de protecție. În final medicamentul este oferit publicului, în general prin intermediul medicilor. Doar medicamentele foarte sigure se pot vinde în farmacia fără rețetă.

În orice moment al acestui proces lung și costisitor, medicamentul testat poate da greș. Testele pot dovedi că acesta are unele efecte dăunătoare, sau că nu este destul de eficient în tratamentul pentru care a fost creat. Testele durează ani de zile, deoarece problemele pot interveni după mult timp. Mii de medicamente sunt testate în fiecare an, dar puține dintre acestea reușesc să ajungă la o formă finală.

Modul de administrare și dozarea

Un medicament trebuie întotdeauna folosit cu grijă. Trebuie utilizat în mod corect – pe cale bucală, extern sau injectat. Aceasta poartă denumirea de mod de administrare. De asemenea, este necesar ca medicamentul să fie luat în cantități exacte, la anumit interval de timp, ceea ce poartă denumirea de posologie. În caz contrar, un medicament eficient se poate transforma într-unul dăunător.

Unele medicamente se află la îndemâna tuturor, distribuția altora este supusă restricțiilor. Cele fără prescripție medicală pot fi cumpărate de orice adult. Uneori, farmacistul (cel care prepară și distribuie medicamentele) trebuie să fie sigur că persoana care cumpără medicamentul are într-adevăr nevoie de el și îl va folosi în mod corect. Majoritatea medicamentelor împotriva răcelii, durerilor de cap și de gât se află la îndemâna tuturor.

Alte medicamente se eliberează doar cu prescripție medicală, pe baza unor rețete completate de medic. Există și unele medicamente ce pot fi folosite numai în timpul spitalizării

pacientului și doar sub supraveghere medicală.

Costul reprezintă un factor important în folosirea medicamentelor. Unele sunt produse ușor, și sunt ieftine, altele însă sunt foarte scumpe, ceea ce poate împiedică serios folosirea acestora.

Denumiri de medicamente

Aproape fiecare medicament are mai multe denumiri. Un exemplu este substanța cunoscută de foarte mult timp, extrasă din salcie și alte plante. A fost concepută în laborator și a devenit foarte răspândită începând din 1899.

- Una dintre denumirile sale este cea chimică: acid acetilsalicilic.
- Următoarea este cea uzuală sau generică: aspirină, în cazul de față.
- A treia este denumirea comercială, dată de numele fabricantului. Multe din comple-

● Cea mai mare parte a medicamentelor din zilele noastre sunt fabricate din substanțe sintetice, create în laboratoare cu destinație foarte precisă. Acestea pot fi periculoase, iar oamenii care lucrează în aceste laboratoare trebuie să se asigure că recipientele sunt bine închise, neexistând posibilitatea unor eventuale scurgeri. În acest scop, companiile farmaceutice folosesc uneori vase speciale, ce pot fi izolate prin închiderea capacului etanș.

xele pentru răceală și dureri de cap cu denumiri complicate, conțin de fapt aspirină.

● O a. patra denumire descrie efectele asupra organismului. Aspirina calmează durerea, deci face parte din categoria analgezicilor. Reduce și febra (temperatura ridicată a corpului); și deci, este un antipiretic.

Denumirile comerciale variază de la o țară la alta, și la anumite intervale de timp. Într-o singură țară același medicament poate fi vândut sub mai multe denumiri. De asemenea, unele preparate conțin mai multe medicamente. Deci, când oamenii vorbesc despre medicamente, folosesc de obicei denumirile generice sau chimice ale acestora.

Aspirina exemplifică modul în care știința medicală și folosirea medicamentelor se pot schimba cu trecerea timpului. Odinioară considerată nedăunătoare, aspirina nu mai este recomandată acum copiilor, deoarece în cazul în unor infecții, ea poate declanșa o boală rară și foarte periculoasă: sindromul lui Reye.

Antibiotice și analgezice

În secolul 19, chimistul german Paul Ehrlich a elaborat ideea folosirii substanțelor chimice în scopul distrugerii sau inactivării bacteriilor și a altor germeni din organism, fără a-l afecta însă pe acesta din urmă. În 1935, a fost introdus primul tip de medicament antibacterian, bazat pe substanțe chimice, numit prontosil roșu. Cercetările au dus la descoperirea unei întregi familii de anti-germeni: sulfamidele.

Între timp, microbiologul Alexander Fleming a studiat bacteriile în laboratorul său din Londra. Între anii 1928-29, acesta a observat că pătrunderea unui anumit tip de mucegai în rândul bacteriilor împiedica dezvoltarea acestora. Mucegaiul (de tipul celui care se produce în pâinea stătută) era *Penicillium notatum*. Un alt cercetător, Howard Forey, a creat un medicament pe bază de mucegăi, care a fost denumit penicilină.

Penicilina a fost primul antibiotic. A salvat probabil mii de vieți în timpul celui de-al doilea război mondial, împiedicând infectarea rănilor soldaților. Alte antibiotice s-au obținut din mu-



Beecham Group plc

cegai și ferigi, ca de exemplu cloramfenicolul și streptomina. Tetraciclinele și cefalosporinele sunt alte grupuri de antibiotice moderne.

O gamă largă de indicații

În zilele noastre există zeci de tipuri de antibiotice. Unele sunt de largă folosință, atacând multe feluri de bacterii. Altele au indicații stricte, ca de exemplu penicilina, folosită împotriva unuia sau a două tipuri de bacterii. Asemenea altor categorii de medicamente, antibioticele sunt fabricate într-un mod mai pur și mai ieftin prin folosirea unor procese moderne de biotehnologie și inginerie genetică.

Analgezicele calmează durerea. Spre deosebire de antibiotice, acestea nu vindecă propriu-zis boala, ci acționează doar asupra efectelor acesteia, alinând suferința. Acest procedeu poartă denumirea de tratament simptomatic.

Aspirina și alte medicamente asemănătoare intră în categoria analgezicelor cu acțiune periferică. Acestea pătrund în sânge și acționează asupra senzorilor durerii și a nervilor din mușchi, oase și din alte părți ale corpului.

Efecte secundare

Un alt grup, cel al analgezicelor cu acțiune centrală, afectează creierul. Acestea alterează capacitatea creierului de a percepe durerea. Au fost obținute pentru prima dată din opiumul ce se află în seva macului.

Printre medicamentele de acest gen se numără morfina, metadonul și diamorfina – cunoscută și sub numele de heroină. Deși a fost cândva un medicament eficient, heroina poate fi folosită în mod abuziv, cauzând distrugerea multor vieți omenești.

Aproape toate medicamentele pot avea

acțiuni nedorite, numite efecte secundare. Ele pot interveni dacă dozarea este greșită sau dacă bolnavul este sensibil sau alergic la un medicament. Medicul poate schimba în acest caz doza medicamentului sau să prescrie unul asemănător care să nu producă efecte nedorite. Trebuie păstrat un anumit echilibru care să permită medicamentelor împiedicarea apariției posibilelor efecte secundare.

De exemplu, aspirina poate cauza iritări și sângerări ale stomacului. Pentru a împiedica acest lucru, doza prescrisă nu trebuie niciodată depășită. Pericolul iritării stomacului poate fi deosebit de grav dacă persoana în cauză suferă de ulcer, sângerările stomacului putând provoca chiar moartea.

Unii sunt alergici la penicilină, care le poate cauza erupții cutanate, febră și probleme digestive. Analgezicele puternice pot provoca grețuri și vărsături, pe lângă binecunoscuta lor dependență, din care cauză trebuie administrate doar sub supraveghere strictă.

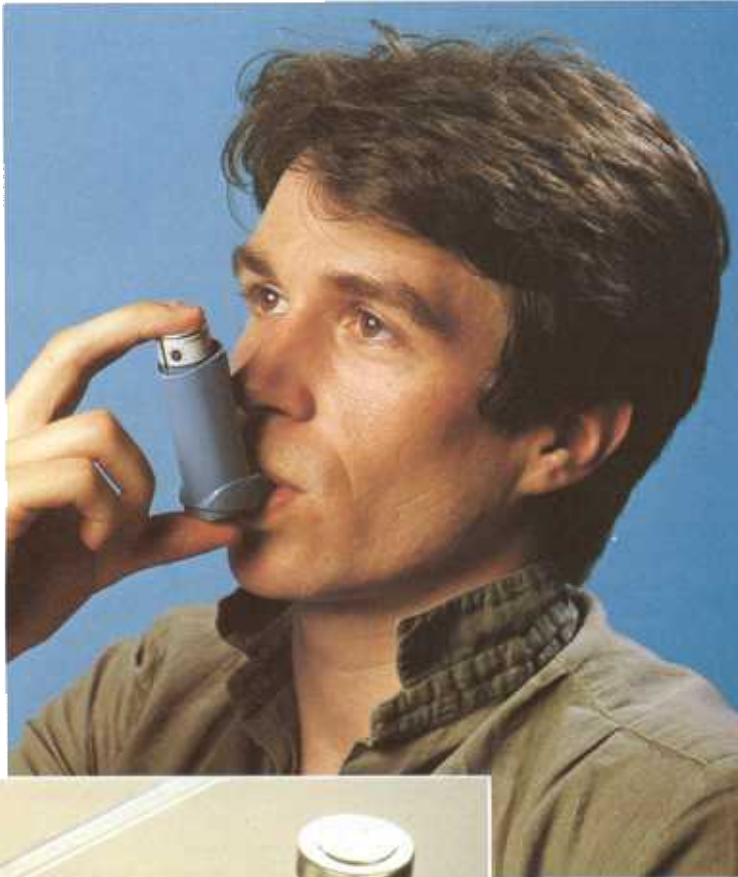
Preparatele împotriva tusei

Unele dintre cele mai cunoscute medicamente sunt destinate tusei și răcelii. Există două tipuri de amestecuri împotriva tusei. Supresorii codeină și falcodina acționează asupra centrului de control al creierului înăbușind acțiunile tusei. Expectorantele fluidifică mucusul (flegma) din plămâni și din căile respiratorii, ușurând expectorația.

Mulți doctori recomandă azi unei persoane în general sănătoase, dar care tușește, să nu intervină. Doar dacă simptomele persistă, se înrăutățesc, sau apar complicații este recomandată folosirea medicamentelor. În unele cazuri, medicamentele pot vindeca aparent tusea, întârziind însă însănătoșirea propriu-zisă.

Tranchilizantele calmează emoțiile persoanelor foarte îngrijorate și neliniștite.

► Un singur medicament poate lua diferite forme: pilule, creme și unguente, capsule, dropsuri și sprayuri cu aerosol. Acestea din urmă sunt folosite de obicei de către bolnavii de astm. Deoarece aceste sprayuri sunt atât de ușor de folosit și de purtat, se fac cercetări pentru eliminarea efectului negativ asupra mediului. Oamenii de știință speră să găsească în curând un propenal mai ieftin și nedăunător care să înlocuiască CFC-ul. Acest tip de inhalator previne și oprește cele mai grave atacuri de astm.



► Farmacistul prepară și distribuie medicamente după o rețetă scrisă de medicul pacientului. Când se cer medicamente la îndemâna tuturor (care nu necesită prescripție medicală), farmacistul poate oferi sfaturi în ceea ce privește modul de folosire și eventual se asigură că acesta este recomandat în cazul respectiv.



Nicola Sutton

Medicamentele denumite antidepresive acționează împotriva bolilor depresive. Acestea pot interveni atunci când anxietatea sau depresia pacientului sunt atât de intense încât acesta nu mai poate duce o viață normală.

În 1950, în laboratoarele din Franța a fost creată clorpromazina, care a devenit cel mai des folosit tranchilizant. Pe lângă efectul anti-anxios pe care îl posedă, acesta este și un sedativ, provocând persoanei care îl folosește ușurare, relaxare și chiar stări somnolente.

Grupul tranchilizanților minore are efecte similare, însă mai puțin puternice. Acestea cuprind benzodiazepinele, printre care valiumul și libriumul.

Un alt antidepresiv mai vechi a fost imipramina, urmată apoi de amitriptilină, nortriptilină și protriptilină cunoscute ca antidepresive triciclice. Acestea acționează asupra creierului "ridicând moralul".

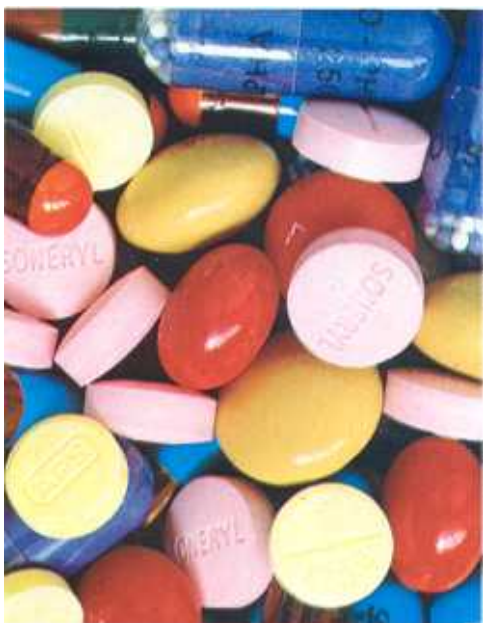
Antihistaminele

Pe piață există multe feluri de antihistaminice. Acestea atacă o substanță chimică naturală a organismului denumită histamină, implicată în reacții alergice, mâncărimi, umflături și erupții. Primul antihistaminic eficient a fost mepiramina maleată. În prezent, antihistaminicele se pot folosi în combaterea vărsăturilor de vânt, astmului și reacțiilor alergice sau hipersensibilității la alte medicamente, înțepături ale insectelor și la vaccinuri.

Medicamente contra bolilor

Există multe alte tipuri de medicamente. Imunosupresoarele slăbesc sistemul imunitar, împiedicând organismul să lupte împotriva bacteriilor sau a altor intruși. Aceste medicamente pot preveni respingerea de către organism a unui organ transplantat de la o altă persoană.

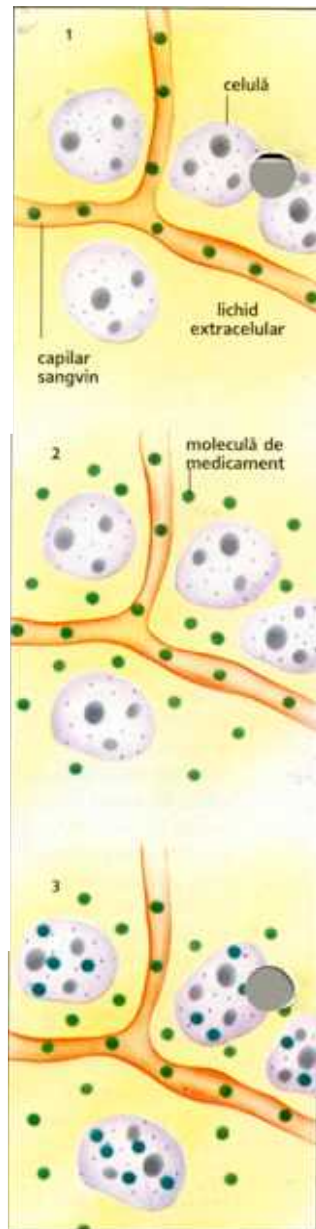
Antiviralele acționează împotriva virusilor. (În general, antibioticele distrug sau dezactivează bacteriile însă nu virusii.) Bubele cauzate de virusul Herpes pot fi tratate cu ajutorul unui medicament antiviral. Se caută încă medicamentul care să neutralizeze virusul HIV.



▲ Cu toate că multe medicamente se creează în laboratoare, doar o mică parte dintre acestea sunt folosite, fie prin intermediul rețetelor medicale, fie direct prin farmacii.

MEDICAMENTE CE ACȚIONEAZĂ ASUPRA DIFERITELOR SISTEME

- 1 Sistemul nervos:** analgezicele alină durerea, acționând fie asupra sursei care a provocat-o (ex. aspirina), fie asupra creierului (ex. morfina). Tranchilizantele alungă neliniștea. Barbituricele provoacă somn.
- 2 Sistemul cardiovascular:** glicozidele (ex. digitalina) tonifică inima slăbită provocând contracția mușchilor cardiaci. Antihipertensivele micșorează presiunea sângelui. Anticoagulanții previn formarea de cheaguri de sânge prin limitarea depozitării de fibrină.
- 3 Sistemul respirator:** expectorantele (ex. iodatul de potasiu) elimină flegma pentru a ușura tusea. Supresoarele reduc tusea. Bronhodilatatoarele facilitează circulația aerului în tratamentul împotriva astmului.
- 4 Sistemul digestiv:** antiacizii neutralizează secrețiile ce provoacă ulcerul. Antiemeticele previn stările de greață din timpul călătoriilor. Caolinul tratează diareea prin absorbția apei.
- 5 Sistemul endocrin:** deficiența hormonală este tratată prin înlocuirea hormonului lipsă. Suprafuncționarea unei glande este tratată prin inhibiția producerii de hormoni.
- 6 Sistemul excretor:** diureticele ajută producerea unei cantități normale de urină, furnizează sodiu și ajută la eliminarea apei din organism.
- 7 Sistemul osos:** guta, cauzată de depunerea acidului uric în articulații, este tratată cu probenecid, care ajută la eliminarea acidului uric din rinichi.



Antimicoticele tratează infecțiile provocate de ciuperci, cum ar fi "viermele inelat" și "talpa atletului." Anticoagulatele previn sau împrăștie cheagurile de sânge. Antiacizii contracționează excesul de suc gastric ce poate provoca dureri sau chiar ulcer. Antiemeticele acționează împotriva grețurilor și vărsăturilor, iar anti-diareicele combat diareea.

Alte medicamente

Anticonvulsivele acționează împotriva epilepsiei. Antihipertensivele, inclusiv grupul beta, reduc presiunea ridicată a sângelui. Bronhodilatatoarele ușurează dificultățile respiratorii în unele afecțiuni cum ar fi astmul.

Diureticele măresc cantitatea de urină produsă de organism pentru a combate retenția de apă. Steroizii sunt un grup de chimicale cu variate întrebuințări medicinale, în special dispariția umflăturilor, bubelor și inflamațiilor. Citostaticele distrug celulele care se înmulțesc, în special cele care provoacă cancerul.

Lista este lungă. Testarea, producerea și prescrierea medicamentelor este o afacere internațională complexă, de milioane de dolari. Omenirea a parcurs o cale lungă de la ierburile tămăduitoare din trecut, iar noile tehnologii vor duce la rezultate uimitoare în viitor.

▼ Plantele au fost întotdeauna folosite în combaterea bolilor. Chiar și astăzi, în timp ce multe medicamente sunt fabricate prin procedee sintetice, unele sunt extrase din plante. Din rădăcinile brândușei de toamnă se extrage colchicina, cu efecte împotriva gutei și reumatismului.

▲ Când medicamentele pătrund în sânge (1) moleculele de medicament (2) se răspândesc în lichidul extracelular. Unele medicamente acționează pătrunzând în celule (3) și afectându-le mecanismul biochimic. Altele funcționează prin completarea deficiențelor chimice.

