

FITES TECNOLÒGIQUES DES DEL PUNT DE VISTA DELS QUÍMICS

III. SALUT I MEDICINA

La química ha aportat molts avenços a la salut i la medicina per a salvar vides, els quals, alhora, ens han permès viure més temps i de manera més feliç i saludable.

Al llarg de gran part de la història humana, la medicina i la prevenció de malalties van ser rudimentàries. Si la gent estava malalta o ferida, els metges podien fer poc més que consolar-los i mantenir-los nets.

Els últims cent anys han revolucionat la manera com els metges guareixen pacients, curen malalties, reparen lesions i, fins i tot, prevenen problemes de salut abans que apareguin. Els químics i enginyers químics amb alta dedicació han ajudat la medicina moderna mitjançant el desenvolupament de nous productes farmacèutics, la creació de nou instrumental mèdic i el refinament dels procediments de diagnòstic.

S'han salvat milions de vides humanes i s'ha millorat la salut gràcies als avenços mèdics desenvolupats per mitjà de la química.

3.1. El tractament del dolor i la inflamació

- La morfina
- L'aspirina
- La cortisona

3.2. Els agents psicoterapèutics

- La clorpromazina
- Els antidepressius tricíclics
- Les benzodiazepines

3.3. Les hormones i els reguladors hormonals

- La insulina
- La testosterona
- Les progestines, els estrògens i els anticonceptius orals

3.4. Els agents gastrointestinals

- L'evolució de la teràpia de l'úlcer

3.5. Els exàmens mèdics i els diagnòstics de malalties

- Les tecnologies d'imatge mèdica
- Els isòtops en medicina
- El desenvolupament d'assaigs químics
- L'evolució del monitoratge personal

3.6. Els medicaments antiinfecciosos

- El salvarsan i el prontosil
- La penicil·lina
- La zidovudina (AZT)

3.7. El control cardiovascular

- La regulació del ritme cardíac
- El tractament de la insuficiència cardíaca
- El control dels coàguls sanguinis
- El control dels nivells de colesterol en sang

3.8. La quimioteràpia per al càncer

- L'evolució de la quimioteràpia contra el càncer
- Els fàrmacs citotòxics
- El tamoxifèn

3.9. Els nous materials sanitaris

- Pròtesis i instruments mèdics
- L'equipament mèdic
- Els desinfectants i el lleixiu

III. SALUT I MEDICINA

Cronologia

1899 L'aspirina és fabricada per a combatre el dolor, la inflamació de les articulacions i la inflor.

1909 El salvarsan és el primer agent quimioterapèutic important que es fabrica.

1922 La insulina es fa servir per a alleugerir l'alt nivell de sucre en sang associat amb la diabetis.

1923 Es determina l'estructura química de la morfina.

1927 Es desenvolupa la prova d'embaràs per a detectar estrògens en l'orina.

1935 El prontosil cura la infecció mortal per estreptococs.

1942 Les mostasses nitrogenades comencen l'era de la quimioteràpia contra el càncer.

1943 La penicil·lina actua contra infeccions i inaugura la teràpia amb antibiòtics.

1954 S'aprova la digoxina per a tractar malalties trombòtiques (formació de coàguls).

1954 La clorpromazina inicia la teràpia antipsicòtica moderna.

1960 Se sintetitza l'Enovid i entra al mercat com un anticonceptiu oral.

1963 S'empren fàrmacs citotòxics d'origen vegetal per a combatre el càncer.

1976 El Tagamet inhibeix la secreció d'àcid a l'estómac durant el tractament de les úlceres gàstriques.

1977 El tamoxifèn introdueix els bloquejadors d'hormones en la quimioteràpia contra el càncer.

1987 L'Administració d'Aliments i Fàrmacs (FDA) aprova la zidovudina (AZT) per tractar la infecció del virus de la immunodeficiència humana (VIH).



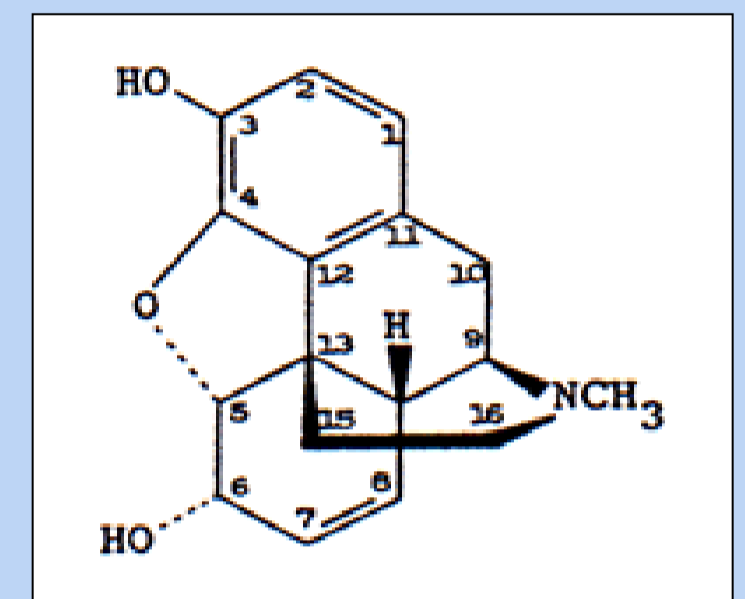
L'aspirina, les primeres pastilles mai fabricades (1900)



Paul Ehrlich, l'inventor del salvarsan



Frederick Banting i Charles H. Best van extreure la insulina per primera vegada



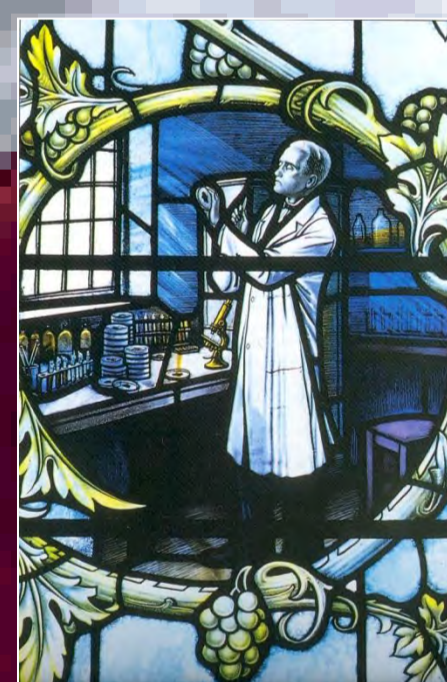
L'estructura química de la morfina



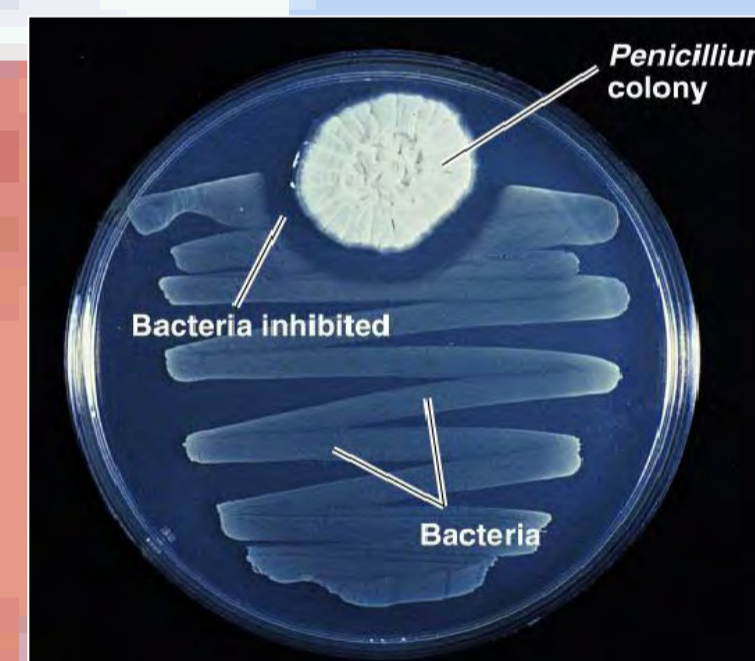
Prova de l'embaràs



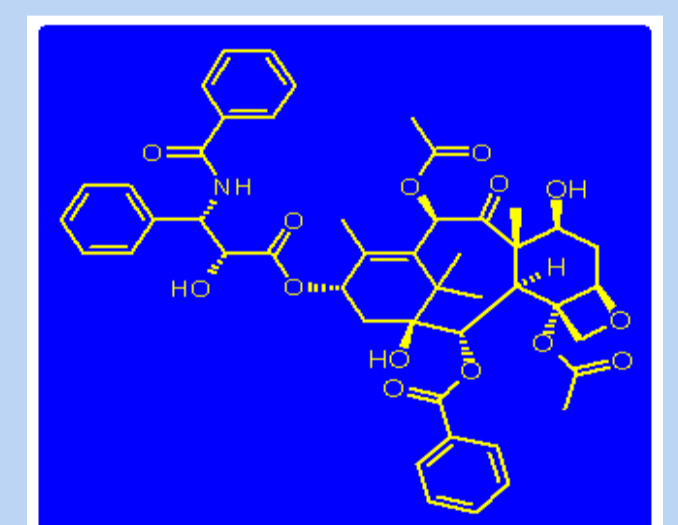
Prontosil



La imatge d'Alexander Fleming en una vidriera



El mecanisme d'acció de la penicil·lina



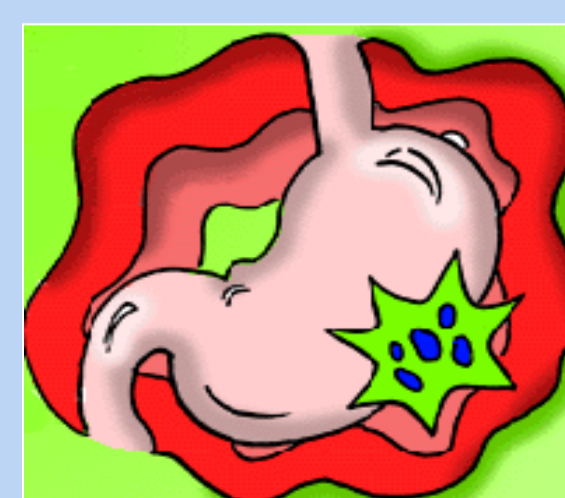
L'estructura química del taxol, un fàrmac citotòxic



ENOVID



La cinta rosa simbolitza la lluita contra el càncer de mama, la cinta vermella simbolitza la lluita contra la sida



Úlcera estomacal

III. Salut i medicina

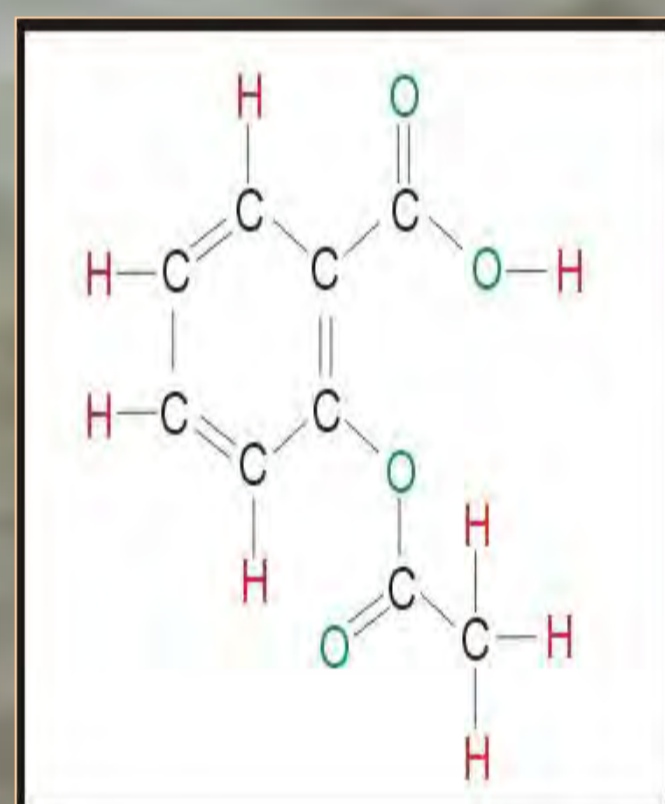
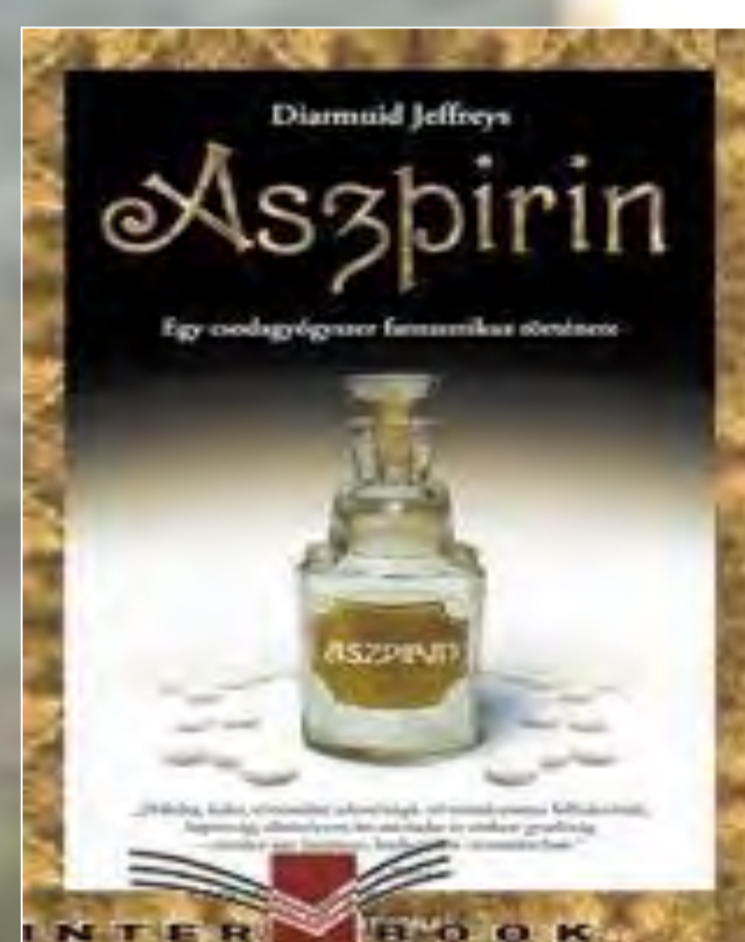
3.1. El tractament del dolor i la inflamació

La morfina

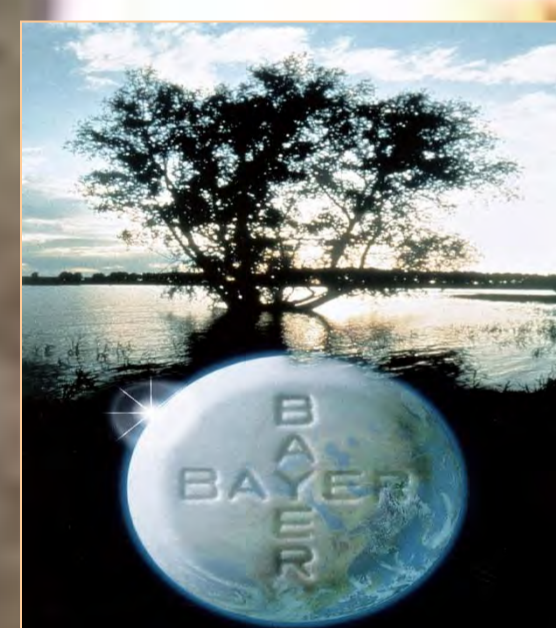
Utilitzada des del principi del 1800 per a disminuir la sensació de dolor, la morfina s'extreu de l'opi en brut. El farmacèutic hongarès Janos Kabay va revolucionar la producció de morfina en la dècada del 1920 mitjançant l'extracció no solament de plantes joves, sinó també de la planta seca. El 1923 es van intensificar els estudis per a determinar-ne l'estructura química en un esforç per a sintetitzar un analgèsic potent lliure de propietats no desitjades, com ara l'addicció i la depressió respiratòria. La comprensió de la manera com l'extracte d'origen natural funciona en el cos humà va permetre elaborar una versió sintètica de la morfina i crear fàrmacs més segurs: així es van desenvolupar la nalorfina i la naloxona el 1961.



La tomba de Janos Kabay a Budapest (Hongria)



Àcid acetilsalicílic

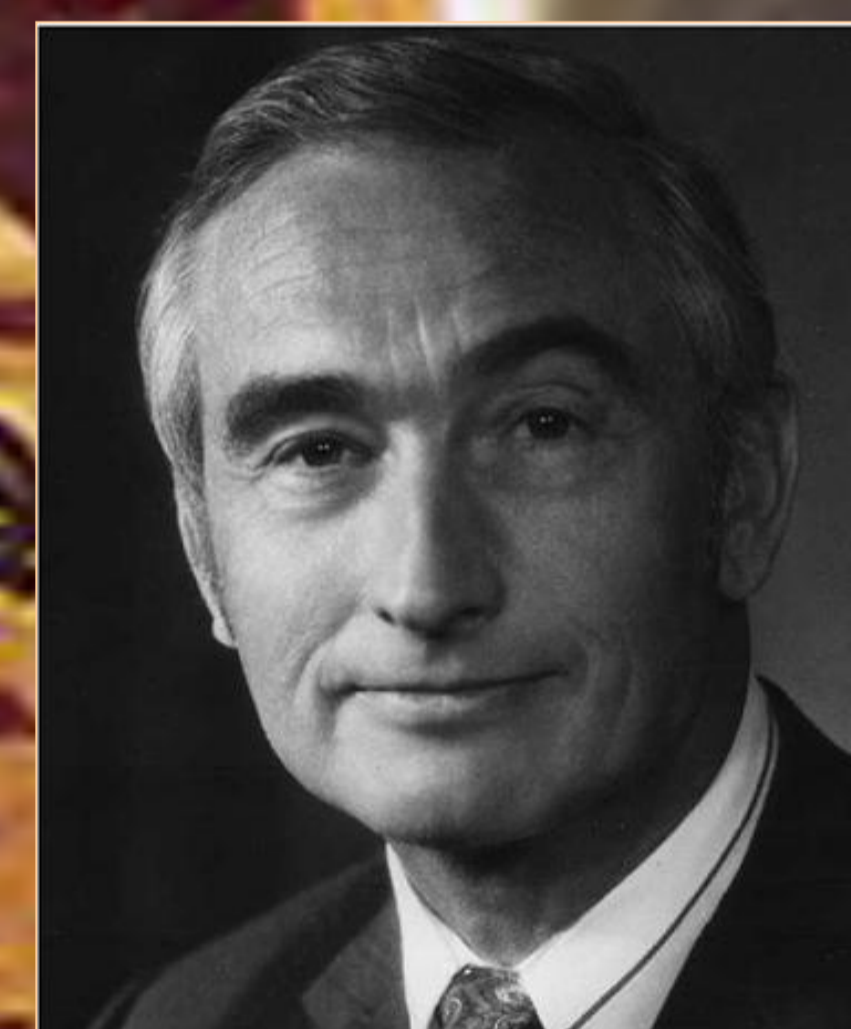


L'aspirina

El 1890, l'àcid salicílic s'estava fabricant com un calmant barat per a la inflamació, malgrat els desagradables efectes secundaris que presentava (nàusees i mucositat gàstrica). L'àcid acetilsalicílic (aspirina) va ser sintetitzat el 1897 pel químic alemany Felix Hoffmann, de Bayer, i provat farmacològicament per Heinrich Dreser. La producció de l'aspirina es va iniciar el 1899 i les primeres pastilles es van vendre l'any 1900. Aviat es va fer popular perquè tenia molts menys efectes secundaris que l'àcid salicílic. L'aspirina va ser el primer medicament que es va produir a escala industrial i encara ara es fabrica en grans quantitats. L'aspirina es consumia principalment com un medicament contra el mal de cap fins a la meitat dels anys vuitanta, quan es van constatar els efectes beneficiosos que té en la prevenció d'atacs cardíacs.

La cortisona

En la dècada del 1940, els estudis de l'escorça de la glàndula suprarenal van identificar que certes hormones naturals (també anomenades *esteroides*) tenen propietats antiinflamatòries. Inicialment aïllada de la seva font natural l'any 1936, el nord-americà Lewis Hastings Sarett la va sintetitzar més tard, el 1948. L'any següent ja l'estaven fabricant comercialment a causa del seu efecte miraculós sobre l'artritis reumatoide. Estudis clínics posteriors van mostrar que no curava l'artritis i que provocava efectes secundaris greus, però gaudia d'altres usos en tractaments per a l'asma i l'al·lèrgia. Més endavant, estudis en síntesi d'esteroides van conduir al descobriment de la prednisona, la prednisolona i la dexametasona com a millors agents antiinflamatoris i amb menys efectes secundaris.



Lewis Hastings Sarett



Deformitat induïda per inflamació de les articulacions

III. Salut i medicina

3.2. Els agents psicoterapèutics

La clorpromazina

La clorpromazina es va utilitzar per primera vegada per a tractar l'esquizofrènia, el 1954, després de ser emprada originàriament com un antihistamínic antial·lèrgic. Aquesta nova teràpia va mostrar ser espectacularment eficaç i anunciava l'era moderna de la teràpia antipsicòtica. El control de la malaltia mental amb la medicació va canviar els mètodes anteriors de tractament, com ara l'electroxoc, el xoc insulínic, la lobotomia prefrontal (un tractament quirúrgic per a desconnectar l'hemisferi prefrontal), i va ajudar a disminuir la taxa d'internament a tot el món. Més tard, la investigació va aclarir el mecanisme farmacològic de la clorpromazina i va servir com a base per al desenvolupament de molts altres medicaments antipsicòtics, com l'haloperidol i l'olanzapina.



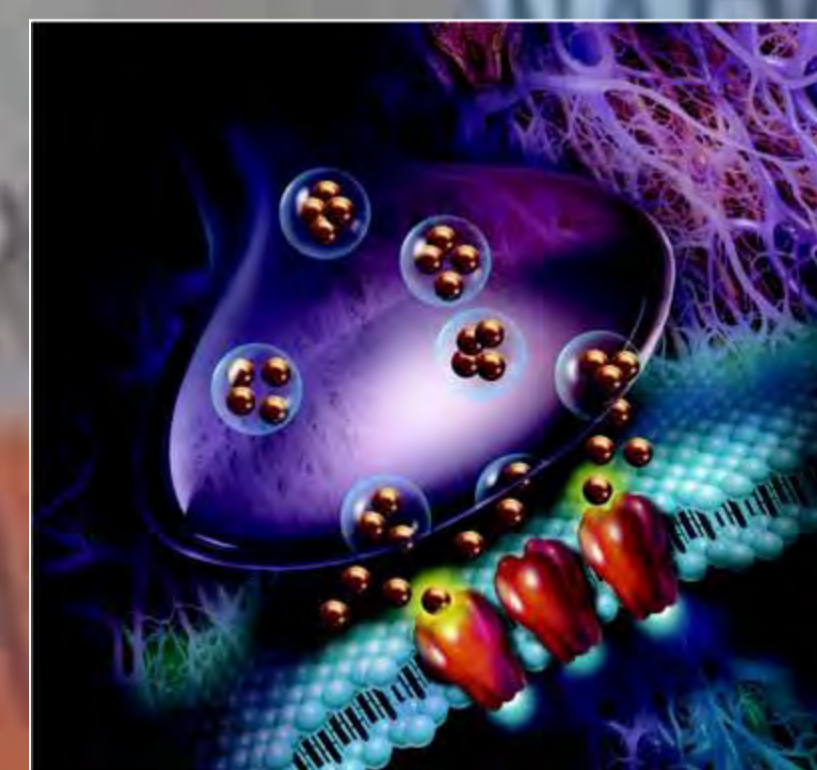
Imatges de la pel·lícula: *Algú va volar sobre el niu del cucut* (1975), que retrata els efectes desastrosos de les malalties mentals



L'inici de la depressió postpart

Els antidepressius tricíclics

El 1958, un estudi clínic de la imipramina, un medicament que es va desenvolupar originàriament com un antipsicòtic, va revelar les seves propietats antidepressives. Funciona terapèuticament en afectar l'activitat dels neurotransmissors (els agents de transmissió d'estímul) en el cervell. Els diversos medicaments posteriors d'aquesta classe que es van desenvolupar es coneixen com a *antidepressius tricíclics*. Els antidepressius tricíclics es van convertir aviat en l'estàndard de la teràpia per a aquesta malaltia incapacitant.



Els neurotransmissors en el cervell

Les benzodiazepines

El 1959, el clordiazepòxid (Librium) va posar en marxa una classe nova i potent d'agents contra l'ansietat: les benzodiazepines. Aquest fàrmac i els derivats posteriors van reemplaçar, ràpidament, els barbitúrics i el meprobamat, un ansiolític anterior d'èxit moderat descobert el 1950, i és considerat un dels medicaments de més èxit d'aquesta època. Les benzodiazepines, que eren altament tolerables i segures, també van tenir èxit com a agents hipnòtics, relaxants musculars i com a tractament per a l'epilèpsia.

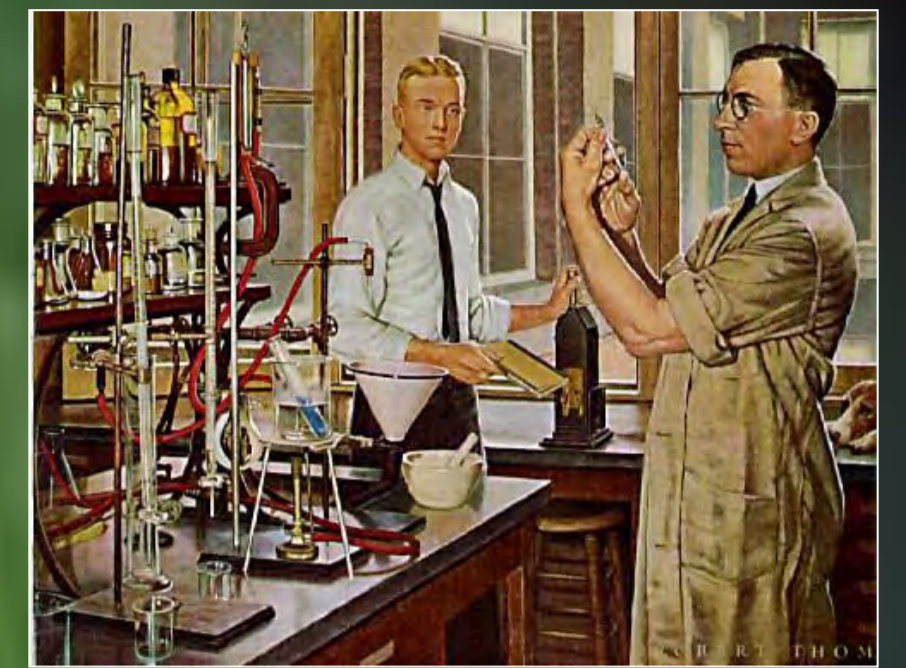


III. Salut i medicina

3.3. Les hormones i els reguladors hormonal

La insulina

La insulina, una hormona proteica produïda per cèl·lules especials del pàncrees, controla el nivell de sucre en la sang (glucosa) del cos. La manca d'insulina condueix al desenvolupament de diabetis tipus 1, una malaltia que es considerava mortal fins al començament de la dècada del 1920. Dos joves metges canadencs, Frederick Banting i Charles H. Best, van aïllar i van purificar un extracte injectable a partir de pàncrees boví, el 1921. El seu primer pacient va ser un jove moribund de catorze anys d'edat, qui va ser donat d'alta de l'hospital després d'un parell de setmanes. La insulina la fabrica Eli Lilly & Company, des del 1922, a partir del pàncrees boví. La primera insulina dissenyada d'origen humà utilitzant la tecnologia del DNA recombinant es va produir el 1982.



Frederick Banting i Charles H. Best en una pintura



La testosterona

La testosterona és la responsable del desenvolupament dels òrgans sexuals masculins i de les característiques sexuals secundàries. És una hormona esteroïdal, estructuralment similar al colesterol. La testosterona va ser sintetitzada per primera vegada a partir del colesterol, el 1935, per a tractar les malalties de deficiència de l'hormona. La testosterona pot ser fabricada per modificació química i microbiològica de materials d'origen natural fàcilment disponibles.



Les progestines, els estrògens i els anticonceptius orals

En la dècada del 1930, dues hormones femenines van ser aïllades i produïdes a partir de fonts naturals: l'orina d'eugues prenyades i l'arrel dolça mexicana. Les progestines (progesterona, hormona lútea) eren clau per a mantenir la gestació, i els estrògens (hormones fol·liculars) afectaven els cicles menstruals. En la dècada del 1950, es van preparar les versions sintètiques d'aquestes hormones, i se'n van estudiar els efectes que tenien en la concepció humana i l'embaràs. Les seves excel·lents qualitats d'anticonceptius van portar al desenvolupament dels anticonceptius orals (píndoles anticonceptives) per a les dones. Enovid, comercialitzat als Estats Units el 1960, va ser la primera píndola anticonceptiva que contenia una barreja d'estrògens i progestàgens per a aconseguir la màxima eficàcia.



3.4. Els agents gastrointestinal

L'evolució de la teràpia de l'úlcer

El 1972, James Black, un farmacòleg escocès, i els seus col·legues de Smith, Kline i French, van aportar novetats sobre la base de la secreció d'excedents d'àcid a l'estómac. Aquest tipus d'investigació farmacèutica avui es coneix com a disseny racional de fàrmacs. El 1976, va desenvolupar el medicament cimetidina (Tagamet), que inhibeix la secreció d'àcid gàstric amb un mínim d'efectes secundaris, i el seu ús generalitzat per a les úlceres gàstriques va reduir dràsticament la necessitat de cirurgia. El Tagamet aviat es va convertir en el fàrmac més freqüentment prescrit en medicina.



III. Salut i medicina

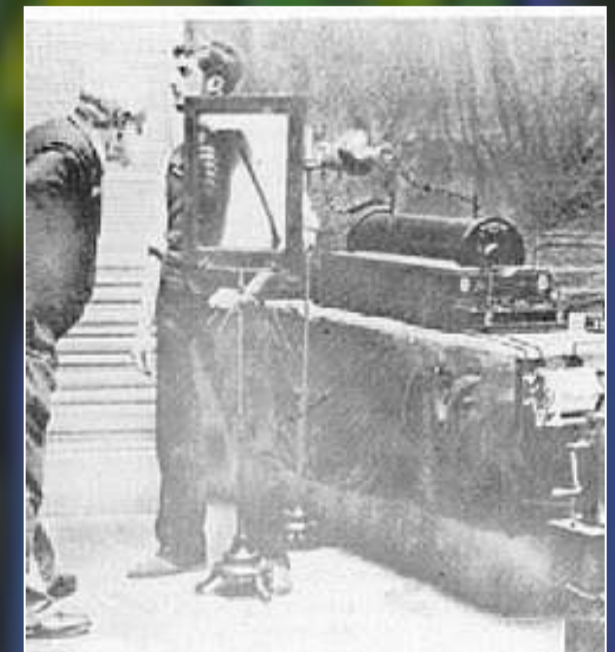
3.5. Els exàmens mèdics i els diagnòstics de malalties

Les tecnologies d'imatge mèdica

Els dispositius com ara màquines de rajos X i de ressonància magnètica (*Magnetic Resonance Imaging*) i els escàners, revolucionaris en el moment en què es van descobrir, són ara una part rutinària de diagnòstic mèdic i de prevenció. Wilhelm Konrad Roentgen, físic alemany que va descobrir els rajos X el 1895, va obtenir per primera vegada una imatge dels ossos de la mà de la seva esposa. El 1900, tots els hospitals grans tenien ja una màquina de rajos X. La tecnologia de ressonància magnètica nuclear (RMN) es va utilitzar per a determinar estructures químiques en la dècada del 1970, i els escàners de ressonància magnètica d'imatges es van aprovar per a ús humà el 1985. Els agents químics de contrast i les emulsions especials de pel·lícula van millorar el valor diagnòstic dels rajos X, les tomografies computades (imatges de rajos X tridimensionals, tomografia computada) i la ressonància magnètica i les imatges d'ultrasons.



La mà de la senyora Roentgen

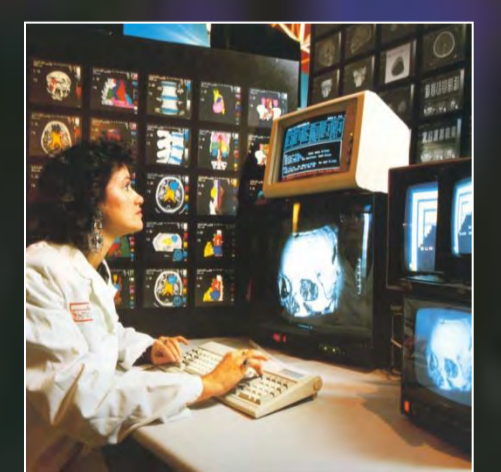


Els isòtops en medicina

La projecció de la imatge mèdica ha estat molt ajudada per l'ús d'isòtops per a determinar la funció dels òrgans interns, arran dels treballs pioners de Georg Hevesy, Premi Nobel de Química (1943). El 1935, Hevesy va determinar el mecanisme del metabolisme del fòsfor emprant núclids radioactius. Els compostos estan marcats amb isòtops radioactius (com el tecneci-99m i el tal·li-201) o radioopacs (com ara els compostos de bari i iode). Els radiocompostos marcats, a continuació, poden ser rastrejats a través del cos per a la detecció de rajos gammacambres per a proporcionar imatges útils dels òrgans a què es transporten. Les aplicacions de diagnòstic d'isòtops mèdics inclouen la detecció del tumor, el diagnòstic de la malaltia hepàtica i la prova d'esforç per a la funció cardíaca.

El desenvolupament d'assaigs químics

Avui en dia podem determinar les condicions mèdiques mitjançant l'estudi de marcadors de malaltia o de residus de medicaments que poden ser químicament detectats en la sang, l'orina, els excrements, la saliva i la suor. Les proves de laboratori, els sofisticats instruments d'anàlisi assistit per ordinador i els tests a casa es fonamenten en reaccions químiques. Al segle XIX, el diagnòstic es basava en l'observació de símptomes clínics: si un pacient responia positivament a un tractament específic de la malaltia, llavors ell o ella havia de tenir la malaltia. Les proves de diagnòstic es van iniciar el 1882, quan Paul Ehrlich va observar que només la presència del bacil de la febre tifoide (identificada per un tint determinat) podria ser un diagnòstic de la febre tifoide. Abans, el diagnòstic es basava en el color de la pell del pacient.



L'evolució del monitoratge personal

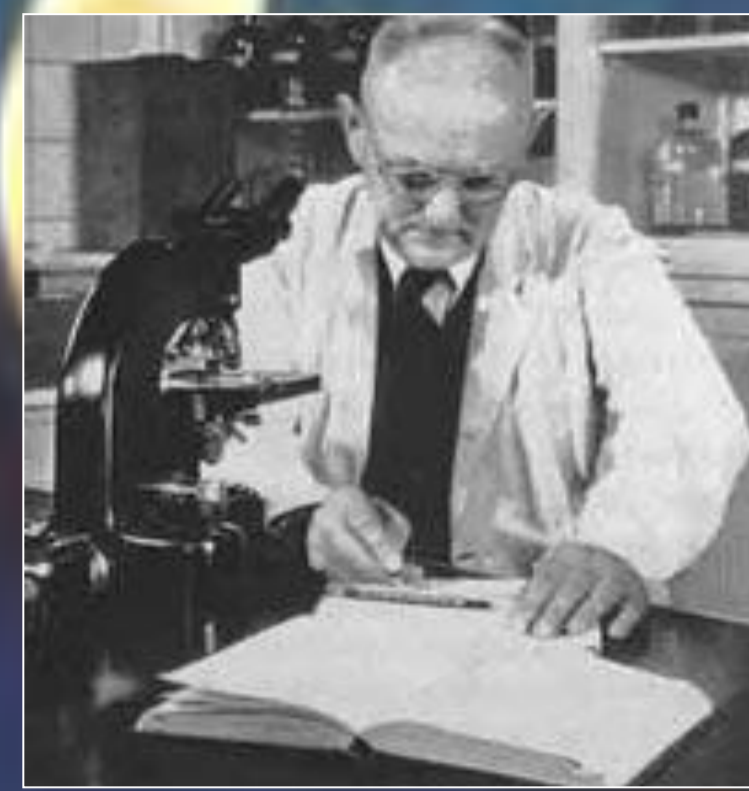
Els equips de proves simplificats faciliten el control personal de la salut humana a la llar. Per exemple, els pacients diabètics havien de visitar un laboratori una vegada per determinar si el sucre era present en l'orina. El 1941, Miles Laboratories va presentar el primer assaig pràctic de sucre en l'orina per a l'ús casolà. Encara que era difícil de desenvolupar, finalment, el 1956, es va introduir un test per a les anàlisis d'orina (submergir i llegir). En la dècada del 1960 es va presentar el primer mesurador portàtil de glucosa en sang que funcionava amb piles i reactius químics per a detectar la glucosa, que van millorar considerablement la qualitat de vida dels pacients diabètics. A la dècada del 1970 i del 1980 es va introduir l'ús domèstic d'equips de diagnòstic de sang oculta en femta, d'ovulació, d'embaràs i d'estreptococ.

III. Salut i medicina

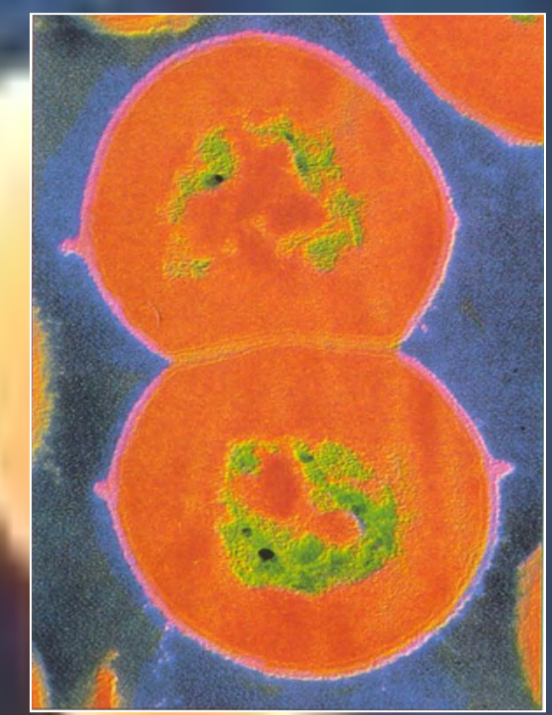
3.6. Els medicaments antiinfecciosos

El salvarsan i el prontosil

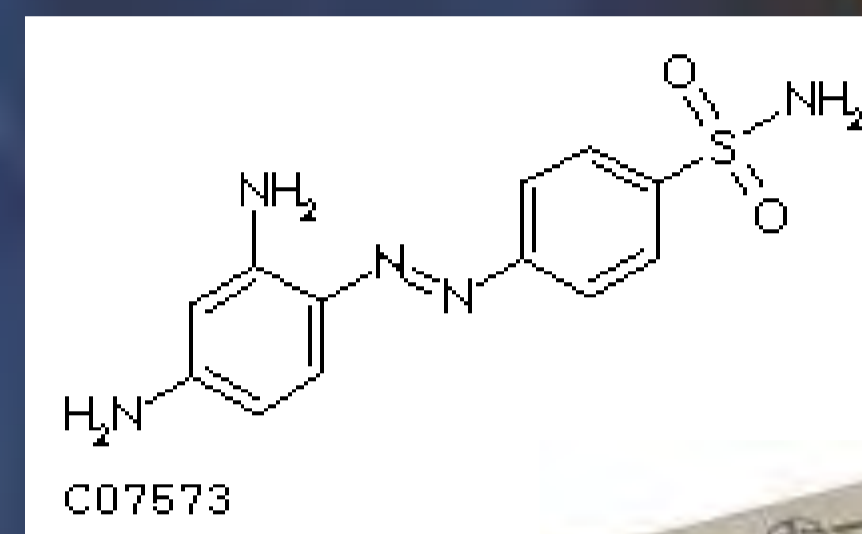
Paul Ehrlich, bacteriòleg alemany, va estudiar els compostos d'arsènic per les propietats antibacterianes que presentava i va inventar el salvarsan, el 1909, com un tractament exitós per a la sífilis, una malaltia de transmissió sexual. Aquesta estratègia va ser seguida per altres investigadors per a trobar compostos actius per a la lluita contra les malalties infeccioses. El prontosil, primer medicament de tipus sulfamida, que antigament s'utilitzava com a colorant tèxtil, va ser descobert el 1932 pels químics que buscaven una droga antibacteriana que pogués curar la infecció estreptocòccica mortal, una causa comuna de pneumònia crònica. Aquest descobriment va ser tan important que el bioquímic alemany Gerhard Domagk va rebre, el 1939, el Premi Nobel de Medicina pel seu treball en aquesta àrea. Quant a l'agent actiu antibacterià del prontosil, es va descobrir més tard que era una sulfanilàmida. Es van crear molts altres antibiòtics després d'aquest agent, incloent-hi la sulfapiridina, el 1938. Les sulfamides van ser espectacularment reeixides en la reducció de la taxa de mortalitat de la pneumònia lobular en la dècada del 1940, i van salvar la vida de milions de persones. La seva importància no només va disminuir amb l'adveniment de l'era de la penicil·lina.



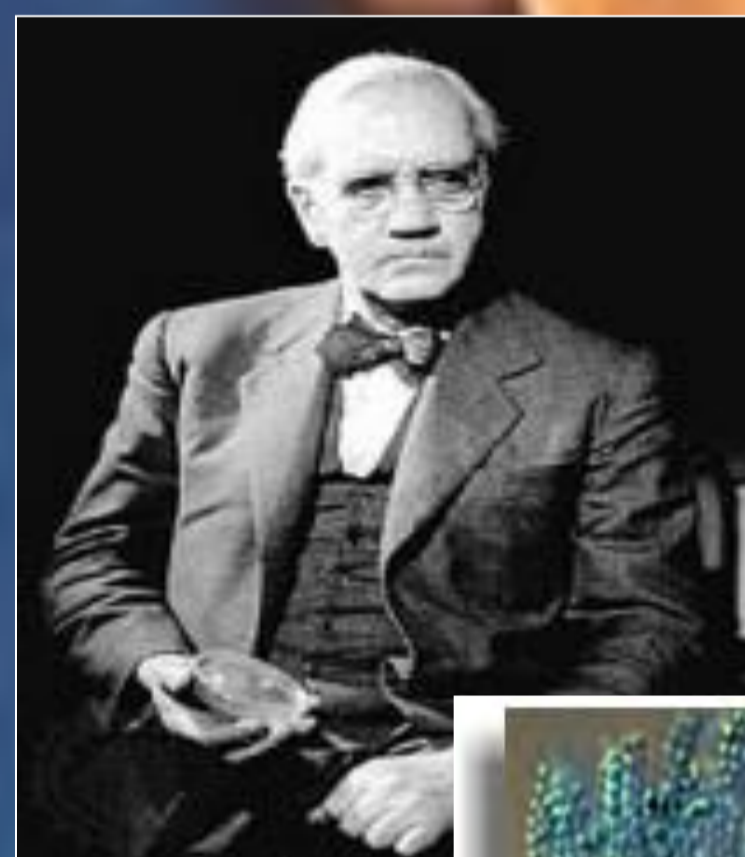
Gerhard Domagk



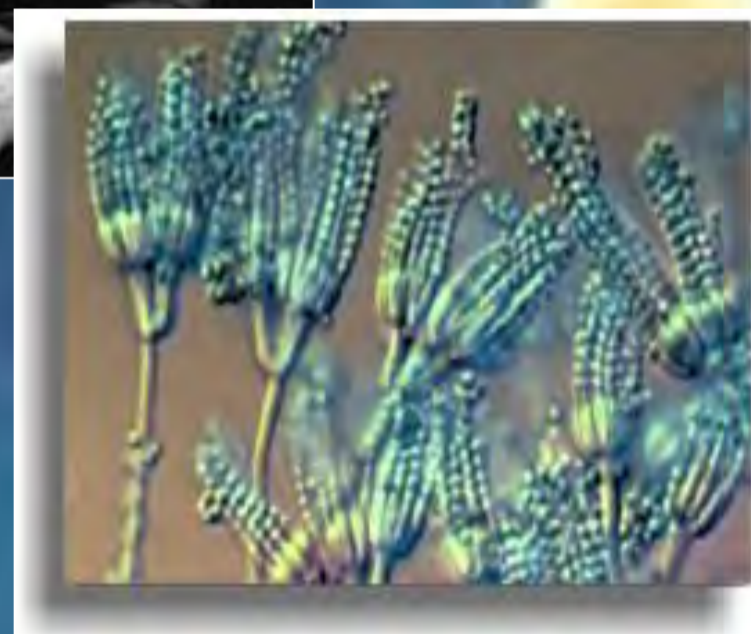
Streptococcus
bacteria



Prontosil



Alexander
Fleming



Penicillium notatum

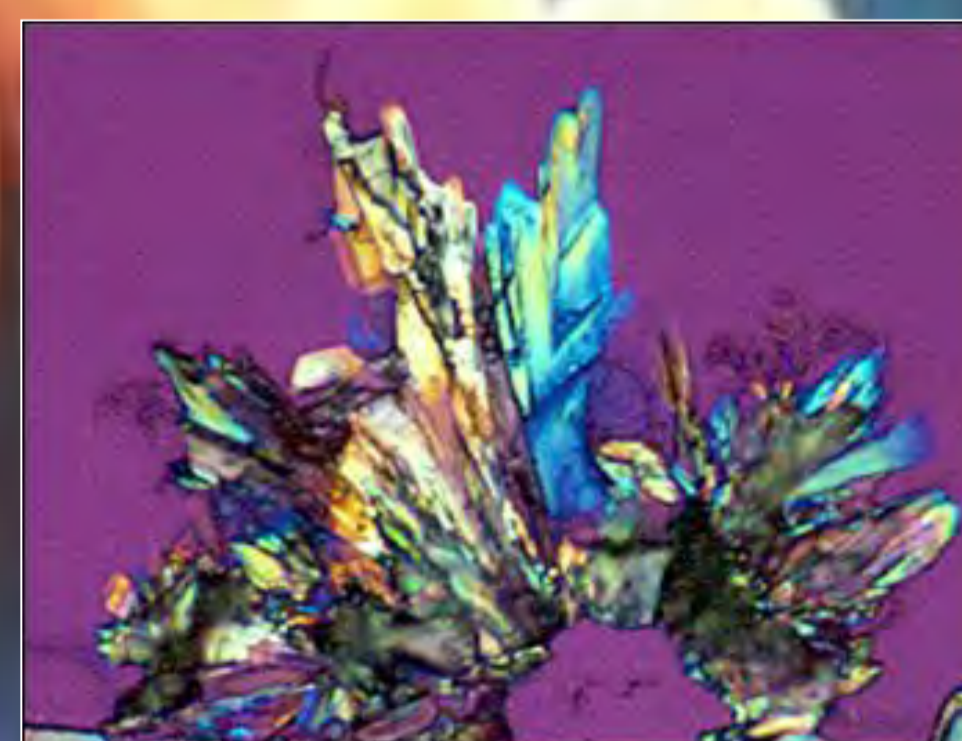
La penicil·lina

El 1928, el bacteriòleg escocès Alexander Fleming va descobrir una substància potent que podia matar els bacteris i que es va aïllar a partir d'un motlle d'origen natural (*Penicillium notatum*). La penicil·lina, un medicament basat en aquesta substància natural, es va crear durant un projecte de guerra el 1943 i va reduir dràsticament les infeccions i amputacions entre els soldats ferits en els exèrcits nord-americans i britànics al llarg de la Segona Guerra Mundial. Aquesta penicil·lina natural era molt cara i poc comuna, de manera que s'havia de reciclar de l'orina dels pacients tractats. Els químics van intentar un nou mètode de síntesi: fabricar artificialment la substància natural en què es basava el fàrmac. L'estructura química de la penicil·lina la va determinar la investigadora britànica Dorothy Crowfoot Hodgkin en la dècada dels quaranta, fet que va permetre sintetitzar-la. El 1957, diverses companyies farmacèutiques van produir comercialment aquest fàrmac. El seu èxit anunciava el començament de l'era moderna de la teràpia antibiòtica.

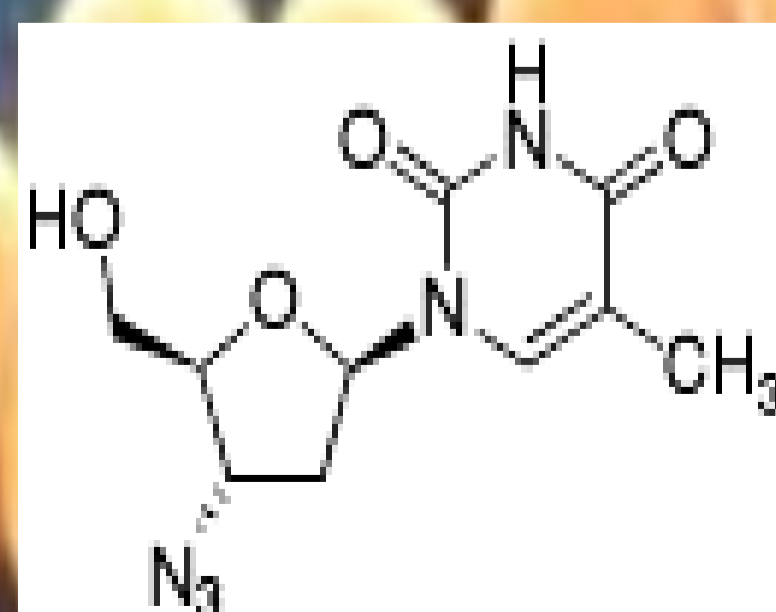


La zidovudina (AZT)

La zidovudina (AZT) es va aprovar als Estats Units per tractar el virus d'immunodeficiència humana (VIH) el 1987. Aquest fàrmac es va sintetitzar per primera vegada el 1964, però va resultar ineficaç en la quimioteràpia contra el càncer. Va ser abandonat fins al 1986, quan un grup de recerca nord-americà va descobrir la seva activitat contra els retrovirus. L'AZT i altres nucleòsids relacionats són medicaments que inhibeixen la replicació viral mitjançant la focalització específica d'enzims virals. A causa del ràpid desenvolupament de resistència als medicaments del VIH, que es va demostrar per primera vegada amb l'AZT, la monoteràpia de fàrmacs ja no es va poder utilitzar per a tractar la infecció pel VIH.



Cristalls de zidovudina



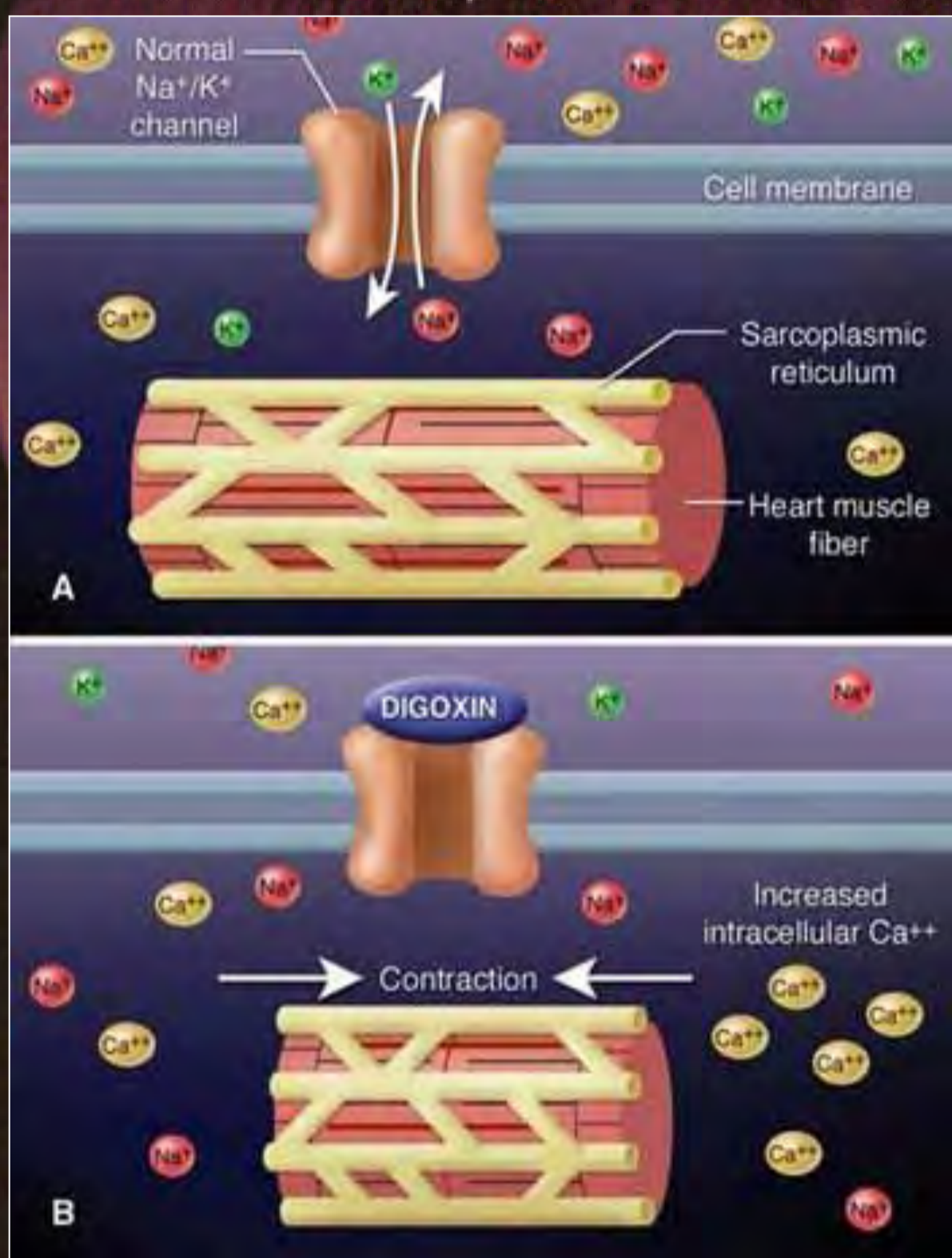
Zidovudina

III. Salut i medicina

3.7. El control cardiovascular

La regulació del ritme cardíac

La capacitat de l'anestèsic local procaïna per a regular els batecs del cor (també anomenada *activitat antiarítmics*) va ser descoberta en la dècada del 1930. Aquest tipus de tractament farmacològic és complex i pot ser molt difícil, perquè les medicines que bloquegen l'arítmia també la poden causar sota certes condicions. La procaïna va ser el primer de molts medicaments que es van aprovar finalment per a aquest ús. La procaïna inhibeix les proteïnes de membrana conegudes com a *canals de sodi*. La procaïna va ser seguida per nombrosos medicaments, inclosos els betabloCADadors i els antagonistes dels canals de calci o potassi.



El tractament de la insuficiència cardíaca

Els glicòsids digitals, un grup de compostos naturals que es troben en una sèrie de plantes, s'han utilitzat per a tractar la insuficiència cardíaca durant segles. Després de la investigació es va identificar la manera d'augmentar la força amb la qual el cor es contrau. La digoxina s'extreu de les fulles de la *Digitalis lanata* i es va aprovar el 1954 per tractar la fibril·lació auricular i la insuficiència cardíaca congestiva. Finalment, es va descobrir que els medicaments contra la hipertensió també es poden utilitzar per a tractar la insuficiència cardíaca.



El control dels coàguls sanguinis

L'heparina, un producte natural aïllat dels fetges dels animals, es va utilitzar per primera vegada per a prevenir una trombosi (coagulació de la sang) durant una transfusió de sang el 1935, i aviat es va convertir en l'anticoagulant més utilitzat (també conegut com a *diluent de la sang*). També prevé la formació de coàguls durant la cirurgia cardíaca i arterial. La warfarina (Coumadin), un anticoagulant oral-actiu que evita embòlies i tracta els atacs de cor i trombosi, es va aprovar el 1955. Durant la dècada del 1970, es va descobrir que fins i tot un cop s'han format coàguls, aquests poden ser tractats amb trombolítics. La utilització d'activitat enzimàtica per a dissoldre els coàguls de sang va portar a la uroquinasa (1977), l'estreptoquinasa (1978) i al t-PA (activador del teixit plasminogen) mitjançant l'enginyeria genètica recombinant (1987).



Arteriosclerosi

El control dels nivells de colesterol en sang

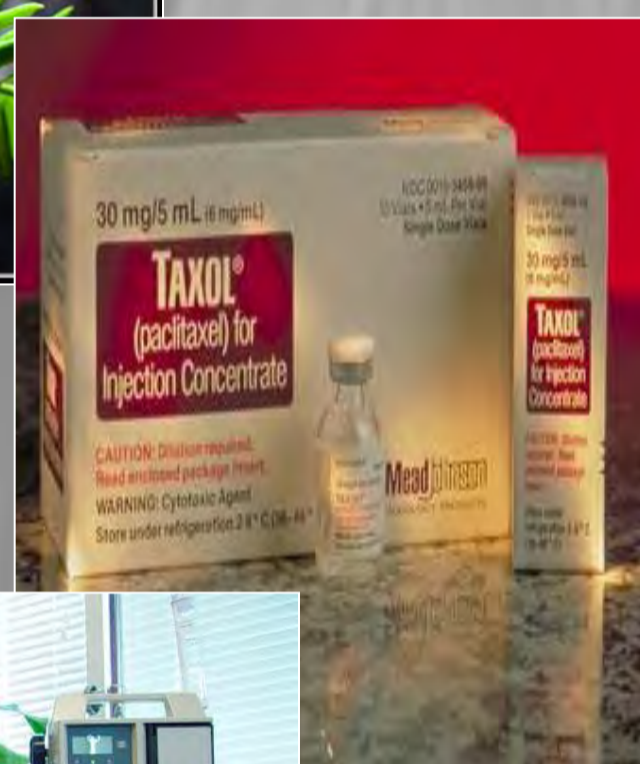
L'acumulació de dipòsits de colesterol a les artèries (arteriosclerosi) és una causa important de malaltia coronària i d'accidents cerebrovasculars. La lovastatina (Mevacor), que controla els nivells de colesterol en la sang (activitat hipolipemiant) mitjançant la inhibició d'un enzim crític que genera el mevalonat, un factor primerenc i limitador de la velocitat en el pas de la biosíntesi del colesterol, va ser aprovada el 1987. Medicaments posteriors i més potents, com ara la simvastatina i l'atorvastatina, han revolucionat el tractament d'alt nivell de lípids en la sang (hiperlipidèmia) perquè són altament eficaços i ben tolerats.

III. Salut i medicina

3.8. La quimioteràpia per al càncer

L'evolució de la quimioteràpia contra el càncer

L'ús de productes químics per a tractar el càncer (quimioteràpia contra el càncer) es va iniciar el 1942 amb l'ús clínic de les mostasses nitrogenades per Louis S. Goodman i Alfred Gilman. Els fàrmacs que bloquegen l'àcid fòlic (anomenats també *antimetabòlits*) també es van desenvolupar. L'aminopterin (1947) era eficaç contra la leucèmia, però els efectes adversos que tenia sobre els glòbuls blancs de la sang van portar, ràpidament, a substituir-la pel metotrexat. En la dècada del 1950, George Hitchings i Charles Heidelberger van desenvolupar la mercaptopurina l'antimetabòlic per a la leucèmia i el fluorouracil per a tumors gastrointestinals i de mama.

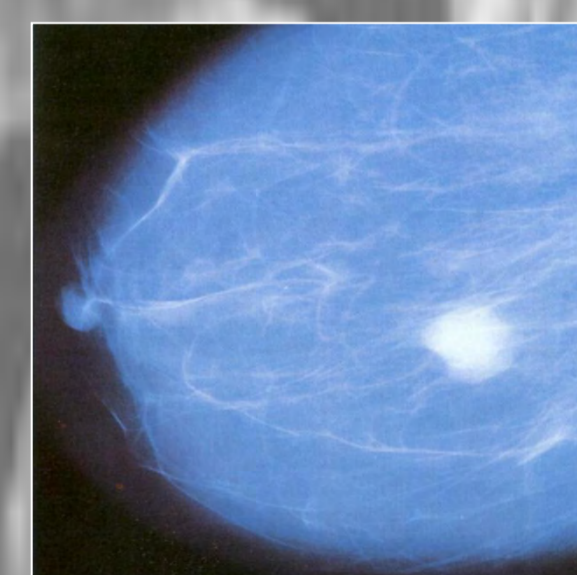
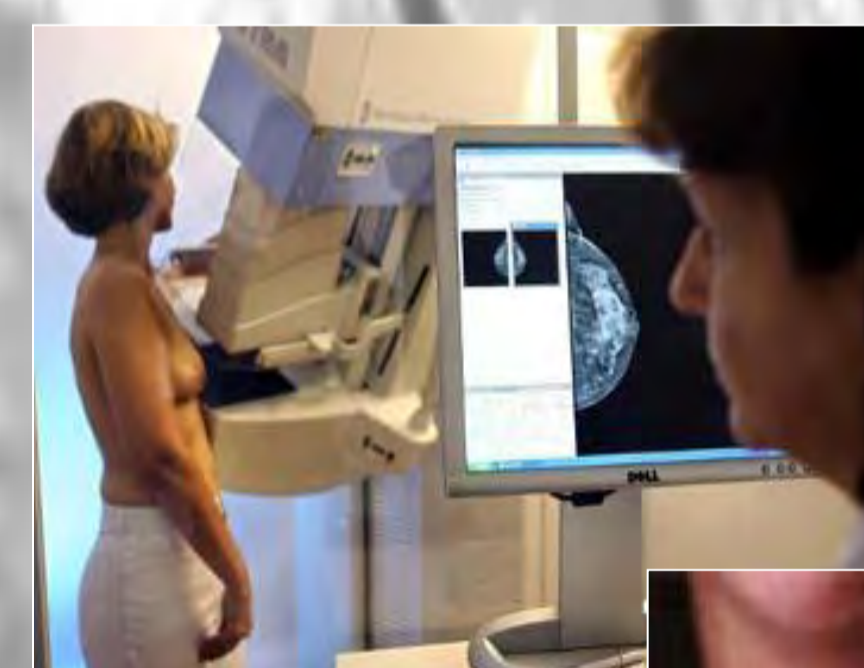


Els fàrmacs citotòxics

Els fàrmacs citotòxics (medicaments que són tòxics per a les cèl·lules) es van aïllar de plantes i es van introduir per primera vegada en la quimioteràpia del càncer el 1963. Aquests medicaments contra el càncer funcionen sobre el principi que les cèl·lules de proliferació ràpida, com les neoplàsiques (o canceroses), són més susceptibles als danys causats pels fàrmacs citotòxics. Diverses variacions inclouen alcaloides de la vinca (vincristina i vinblastina) a partir de plantes i l'herba *podophylotoxin*, aïllada el 1970. El taxol va ser aïllat del teix del Pacífic el 1971 i va ser desenvolupat per a tractar el càncer de mama avançat i el càncer de pulmó, al principi dels anys noranta.

El tamoxifèn

El tamoxifèn, una molècula sintètica desenvolupada el 1971, es va introduir el 1977 per tractar el càncer de mama en disminuir el creixement de tumors dependents d'estrògens. Els alts nivells d'estrògens promouen la proliferació cel·lular en el teixit mamari, de manera que aquest tipus de quimioteràpia bloqueja les hormones naturals que poden estimular el creixement de cèl·lules canceroses. El megestrol és un derivat sintètic de la progesterona, l'hormona esteroïdal natural, que funciona de manera similar i s'utilitza en el tractament dels tumors de mama recurrents.



Mamografia d'un tumor de mama

El seguiment personalitzat dels pits en permet el diagnòstic precoç

III. Salut i medicina

3.9. Els nous materials sanitaris

Pròtesis i instruments mèdics

Pròtesis i òrgans artificials, les articulacions de reemplaçament, les lents de contacte i els audiòfons, els biomaterials fets a partir de plàstics especialitzats i altres materials d'alta tecnologia han estat obtinguts tots per mitjà de la química. Amb la manipulació de les estructures de molècules i creant-ne de noves, químics i enginyers han desenvolupat nous materials d'ús mèdic que són forts, flexibles i duradors. Alguns dels dispositius mèdics són el ronyó artificial (1945), les vàlvules cardíques protètiques i la implantació quirúrgica d'un cor artificial permanent (1982). Les lents de contacte de plàstic es van introduir el 1956, i les lents de contacte toves bifocals es van perfeccionar el 1985.



Vàlvules
cardíacques
artificials

Cor artificial



L'equipament mèdic

La química s'utilitza per a fabricar gairebé tots els dispositius de plàstic i vinil mèdics usats en els hospitals i les clíniques de salut d'avui. L'equip mèdic actual ha de ser prou resistent per a l'ús diari i, alhora, ajuda a crear un medi ambient net, estèril i lliure de gèrmens. Molts processos mèdics de rutina utilitzen equips de diagnòstic, estetoscòpis, benes i altres teixits, xeringues, instruments quirúrgics, bosses de sang i els subministraments de plàstic que es produeixen a la indústria química. Fins i tot els bolquers contenen polímers higroscòpics que prevenen la inflamació de la pell sensible dels nadons.



Els desinfectants i el lleixiu

La química permet desinfectar la llar i eliminar els fongs i les taques. Al començament del segle XX, els químics es van centrar en el control de bacteris i en la neteja de la roba i les superfícies de casa amb eficàcia. El 1913, els investigadors van desenvolupar una fórmula per a blanquejar la roba, la qual era assequible i fàcil d'utilitzar. Actualment, el lleixiu és un producte de la llar i un desinfectant eficaç que elimina milers de milions de gèrmens i bacteris. El clor és també una arma poderosa contra les malalties causades per virus i bacteris a les llars, hospitals i altres edificis. Ignatius Semmelweis, ginecòleg hongarès, va ser el primer a introduir el rentat de mans amb aigua de clor per al seu departament, el 1847.

