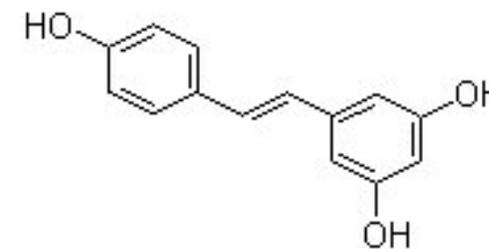
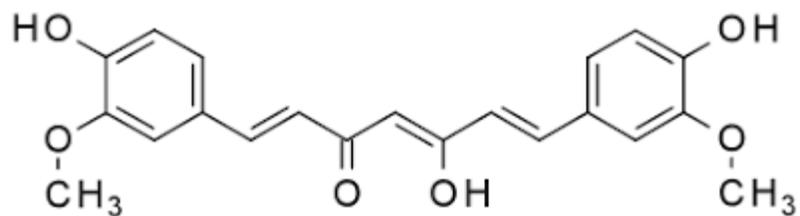




# Chimica Fitoterapeutica

**Dott.ssa Marianna Nalli**  
**[marianna.nalli@uniroma1.it](mailto:marianna.nalli@uniroma1.it)**



# Orari

Lunedì 13-15 Aula B CU019

Martedì 8-10 Aula L Matematica

Mercoledì 9-11 AULA B TECCE

CU018

Ricevimento su appuntamento

CU019 stanza 201 secondo piano

CU019 Lab 050-051 piano terra



## Testi

- A. Gasco, F. Gualtieri, C. Melchiorre, **Chimica Farmaceutica**, CEA Ed
- Foye, Lemke, Williams **Principi di Chimica Farmaceutica**

# APPELLI

Ordinari

15 GIUGNO

06 LUGLIO

22 SETTEMBRE

23 GENNAIO 2023

Straordinari

31 MARZO

28 APRILE

8 NOVEMBRE

## MODALITA' D'ESAME

## ORALE

The screenshot shows a web browser window with the URL `elearning.uniroma1.it/course/view.php?id=6104`. The page header includes the Sapienza University of Rome logo and navigation links for 'Home' and 'Corsi'. A left sidebar contains menu items: 'Chim\_fit0', 'Partecipanti', 'Badge', 'Competenze', 'Valutazioni', and 'Dashboard'. The main content area displays the course title 'Chimica fitoterapeutica' and a 'Forum News' section. On the right, there is a search bar for 'Ricerca nei forum' and an 'Attiva modifica' button. The user profile 'Marianna Nalli' is visible in the top right corner.

## Phyton = Pianta

La **fitochimica** si occupa della chimica dei metaboliti e loro derivati presenti nelle piante

La **chimica fitoterapeutica** è la parte della fitochimica che studia i metaboliti e loro derivati con riconosciute proprietà terapeutiche

# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

Mesopotamia 2600 a.C.



Oli di specie di *Cedrus* e *Cipressus sempervirens*

*Glycyrrhizza glabra*

*Commiphora*

*Papaver somniferum*



# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

I prodotti naturali e i loro derivati rappresentano più del 50% di tutti i principi attivi in uso clinico nel mondo.

Di questi il 25% è rappresentato dalle piante superiori.

Negli ultimi 60 anni più di una dozzina di potenti farmaci deriva dalle piante da fiore:

*Dioscorea*: diosgenina

*Rauwolfia*: reserpina e altri alcaloidi antiipertensivi e sedativi

*Pilocarpus*: pilocarpina

# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

## L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

Un quarto delle prescrizioni e formulazioni mediche si basano su sostanze derivanti dalle piante e/o su analoghi di sintesi da essi derivanti e secondo l'OMS 80% della popolazione mondiale, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, fa affidamento su medicinali derivanti dalle piante per la cura della propria salute.

La storia della Farmacia per molti secoli è stata la storia della Farmacognosia.

Durante il 19esimo secolo, è stata di gran lunga la più importante delle discipline farmacologiche e la madre di tutte le attuali discipline farmacologiche.

La medicina moderna allopatrica affonda le proprie radici nella medicina antica e verosimilmente, come è accaduto finora, nuovi «rimedi» possono essere scoperti e commercializzati in futuro, a partire da «lead» forniti dalla conoscenza e dall'esperienza tradizionale.

# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

**Medicina tradizionale:** le piante medicinali normalmente contengono miscele di differenti composti chimici agiscono singolarmente, in addizione o in sinergismo per migliorare la salute.

**Medicina moderna:** normalmente ha lo scopo di individuare un singolo composto, da sottoporre a brevetto, per trattare specifiche condizioni.



# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi



Medicina tradizionale Africana

E' il più antico e forse il più diversificato di tutti i sistemi di medicina. E' considerata la culla dell'umanità, con una grande diversità biologica e culturale, sottolineata dalla differenza regionale nelle pratiche di guarigione.

Sfortunatamente è scarsamente codificato.

Olistico.

*Aloe vera*  
*Artemisia afra*  
*Prunus africana*



# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

## L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

### Medicina tradizionale Americana

#### Nord America

Guaritori indigeni «sciamani» si approcciano ai sintomi ,  
affrontando la dimensione fisica e spirituale della malattia.

I coloni hanno appreso dai nativi le pratiche curative attraverso  
rimedi erboristici, che hanno costituito le basi della Farmacopea  
degli Stati Uniti

*Echinacea Purpurea*  
*Hydrastis canadensis*

Oggi le piante vengono viste come una potenziale fonte di composti  
chimici puri per lo sviluppo di nuovi principi attivi.

Integratori

#### America centrale e del sud

Grande contributo all'agricoltura

Grande influenza nella medicina Europea

*Erythoxylum coca*  
*Paullinia cupana*  
*Peumus boldus*





# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

Medicina Ayurvedica (medicina tradizionale indiana)



L'Ayurveda è una tradizione molto antica, probabilmente più antica della medicina cinese.

E' considerata l'origine della medicina sistematica.

E' attualmente un insieme pratico ed olistico di linee guida per mantenere l'equilibrio e l'armonia del sistema.

Deriva dalle parole indiane 'Ayar' (vita) e 'Veda' (conoscenza o scienza).

I Veda sono un testo antico in quattro parti (Rig Veda, Sama Veda, Yajur Veda e Atharva Veda), il più antico dei quali risale al 2000 a.C.

La malattia è la conseguenza di uno squilibrio fra i vari elementi e lo scopo del trattamento è ristabilire tale equilibrio.

*Cinnamomum camphora*

*Rauwolfia serpentina*

*Centella asiatica*





## Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

Medicina tradizionale cinese



L'antica medicina cinese si basa su due teorie separate circa le leggi naturali che governano la buona salute, la longevità e i cinque elementi, denominate Yin e Yang.

Mantenere o ristabilire l'equilibrio fra gli elementi e generare energia vitale (qi) considerando entrambi gli aspetti (yin e yang).

Imperatore Shen Nung (contadino divino) 2500 B.P.

100-200 d.C.

1977 Modern day Enciclopedia of Chinese Materia Medica

sono riportati circa 6000 principi attivi, 4800 dei quali di origine vegetale.

*Ephedra sinica*

*Panax ginseng*

*Artemisia annua*



# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

Medicina tradizionale europea

Ippocrate (460-377 a.C.)

Theophrastus (300 d.C.) «Storia delle piante»

Dioscorides (100 d.C.) «De materia medica»

Galeno (130-200 d.C.)

Paracelso (1493-1541)

# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

## Etnobotanica

Etnobotanica Harshberger 1896 : lo studio delle piante utilizzate dalle popolazioni native

Robbins, Harrigton e Freire-Marreco 1916: studio e la valutazione dell'influenza dell'ambiente vegetale sui costumi di vita, le credenze e la storia delle popolazioni aborigene

Jones 1941: Lo studio delle interrelazioni fra i nativi e le piante

Schultes 1967: le relazioni fra l'uomo e la sua vegetazione ambientale

# Piante medicinali: tradizioni di ieri e farmaci del futuro

## L'utilizzo delle piante dall'antichità ad oggi

Le piante utilizzate dai nativi possono essere preziose per la medicina moderna:

- I chimici non possono sintetizzare questi composti
- Possono essere considerati dei punti di partenza per elaborare p.a. semisintetici
- Modelli per nuovi p.a. sintetici

# CHIMICA FARMACEUTICA

**Disciplina basata sulla chimica, coinvolgente anche aspetti delle scienze biochimiche, mediche e farmaceutiche. Si occupa dell'invenzione, scoperta, progettazione, identificazione e preparazione dei **composti biologicamente attivi**, dello studio del loro metabolismo, dell'interpretazione del loro meccanismo d'azione a livello molecolare e della costruzione delle relazioni struttura-attività.**

**Definizione raccomandata dalla IUPAC  
(International Union of Pure and Applied Chemistry),  
1997**

# FARMACO

La parola **farmaco** deriva dal **greco** φάρμακον, pharmakon, che vuol dire “rimedio, medicina”, ma anche “veleno”

Secondo la definizione dell'OMS il farmaco è una sostanza in grado di influenzare i processi fisiologici o patologici di un organismo vivente.

I farmaci possono essere **naturali** (animale, vegetale, minerale) **semisintetici** (si inseriscono radicali nei prodotti naturali), **sintetici**.

Possono essere utilizzati:

- come **trattamento sostitutivo** (es. insulina)
- come **preventivi** (es. vaccini)
- **per combattere le cause delle patologie** (es. antibiotico antibatterico, antivirale)
- per **correggere sintomi di una patologia** (es. antinfiammatorio)

# **Principali scopi della somministrazione di Farmaci**

- **Prevenzione di una infezione (sieri, vaccini)**
- **Trattamento di una infezione (chemioterapici)**
- **Blocco temporaneo di una funzione fisiologica (anestetici, contraccettivi...)**
- **Correzione di una funzione fisiologica alterata (antiipertensivi, antiaritmici...)**
- **Somministrazione di elementi di cui l'organismo è carente (vitamine, sali, ormoni, idrolizzati proteici...)**
- **Detossificazione dell'organismo (antidoti)**
- **Diagnosi della funzionalità o dello stato di mantenimento di un organo (test di funzionalità, mezzi di contrasto)**

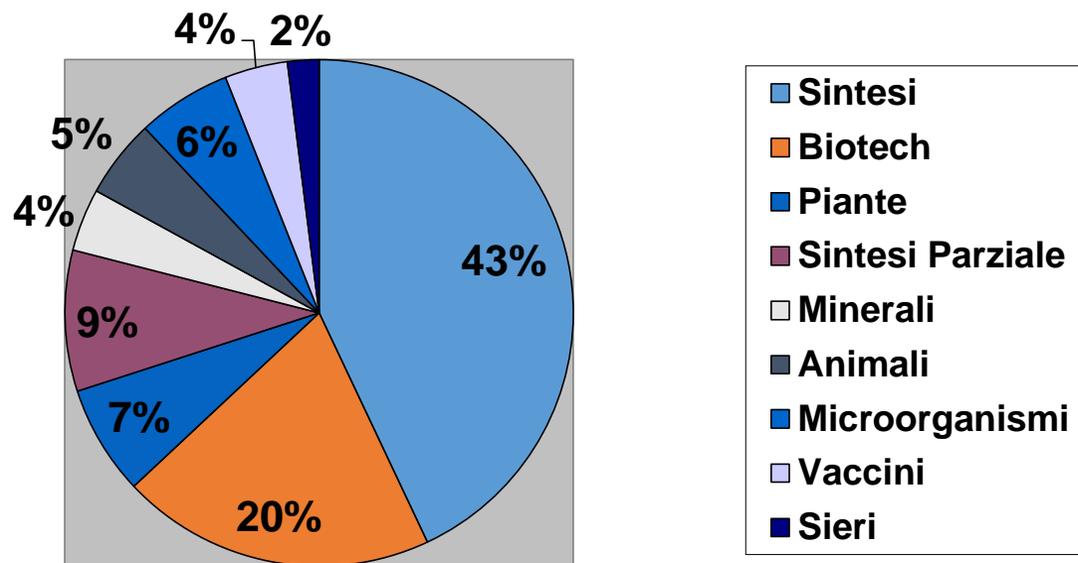
# **Natura dei Farmaci**

- **Organica (la maggior parte)**
- **Inorganica**
  - Elementi (iodio, zolfo elementare)**
  - Ioni (calcio, potassio, bismuto, ferro)**
  - Sali (bicarbonato di sodio, solfato di magnesio)**
- **Metallorganica**
  - Arseniacali (tripanocidi)**
  - Mercuriali (antisettici)**
  - Derivati del platino (anticancro)**
  - Derivati dell'alluminio (antiulcera)**

# Origine dei Farmaci

- **estrattiva**
  - regno vegetale**
  - animale**
  - minerale**
- **fermentativa**
- **sintetica**
  - totale**
  - parziale**
- **biotecnologica**

# Origine dei Farmaci Essenziali dell'OMS



**The core list presents a list of minimum medicine needs for a basic health-care system, listing the most efficacious, safe and cost-effective medicines for priority conditions. Priority conditions are selected on the basis of current and estimated future public health relevance, and potential for safe and cost-effective treatment.**

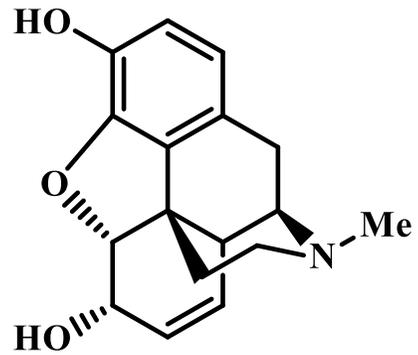
**“Around the world, more than 150 countries use WHO’s Essential Medicines List to guide decisions about which medicines represent the best value for money, based on evidence and health impact.**

**The inclusion in this list of some of the newest and most advanced cancer drugs is a strong statement that everyone deserves access to these life-saving medicines, not just those who can afford them.”**

**Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus, WHO Director-General**

# **PRINCIPALI CLASSI DI FARMACI**

- **Farmaci agenti sul sistema nervoso**
- **Agenti farmacodinamici**
- **Chemioterapici**
- **Farmaci agenti su funzioni endocrine e su malattie metaboliche**



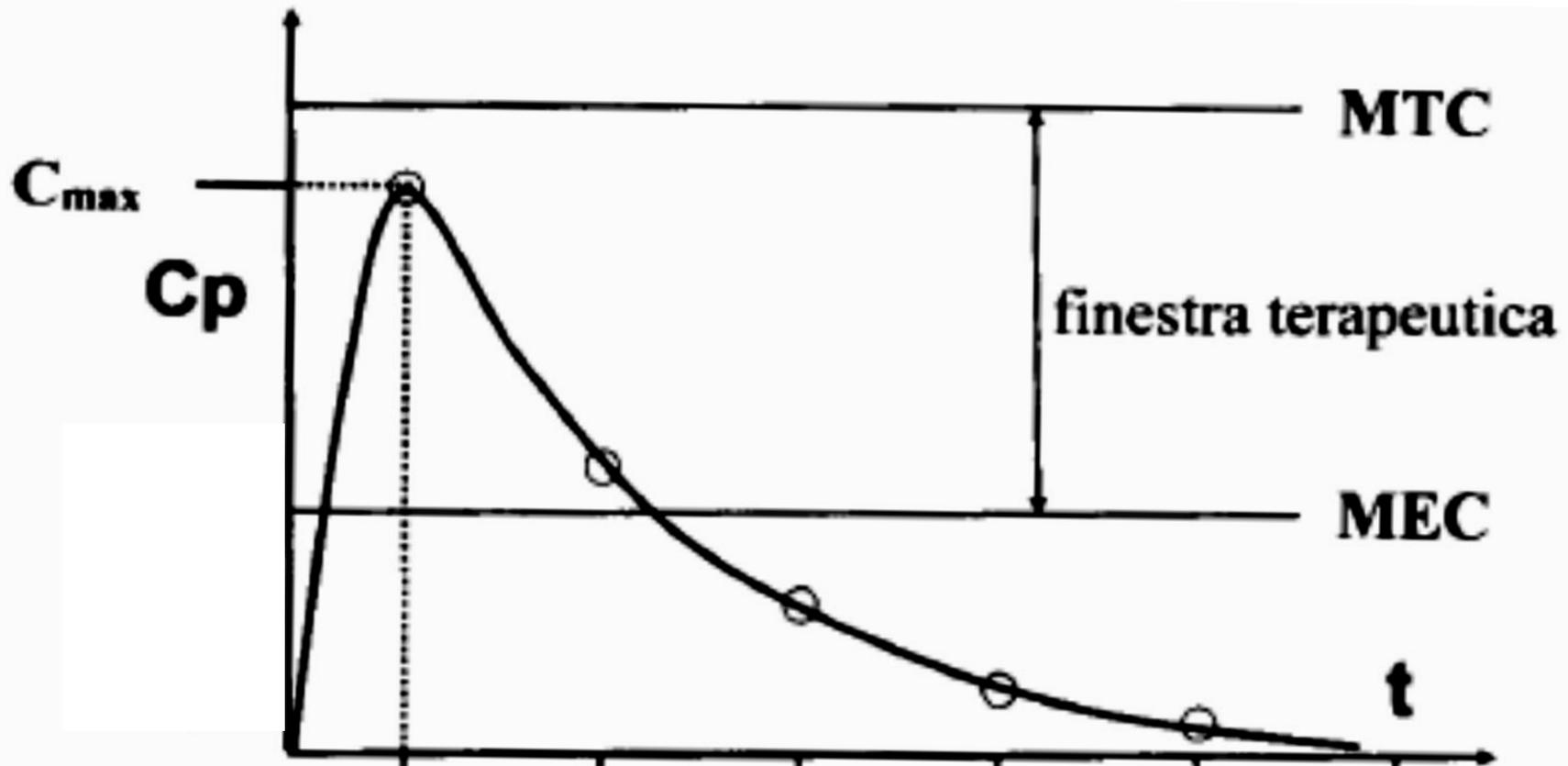
**Morfina**

**Azione principale: analgesico narcotico**

**Azioni secondarie: antitussivo, euforizzante, provoca sedazione, depressione respiratoria, costipazione, costrizione bronchiolare, liberazione di istamina, miosi, antidiuresi**

**Indice Terapeutico**

$$IT = \frac{DL_{50}}{DE_{50}}$$



### Finestra terapeutica

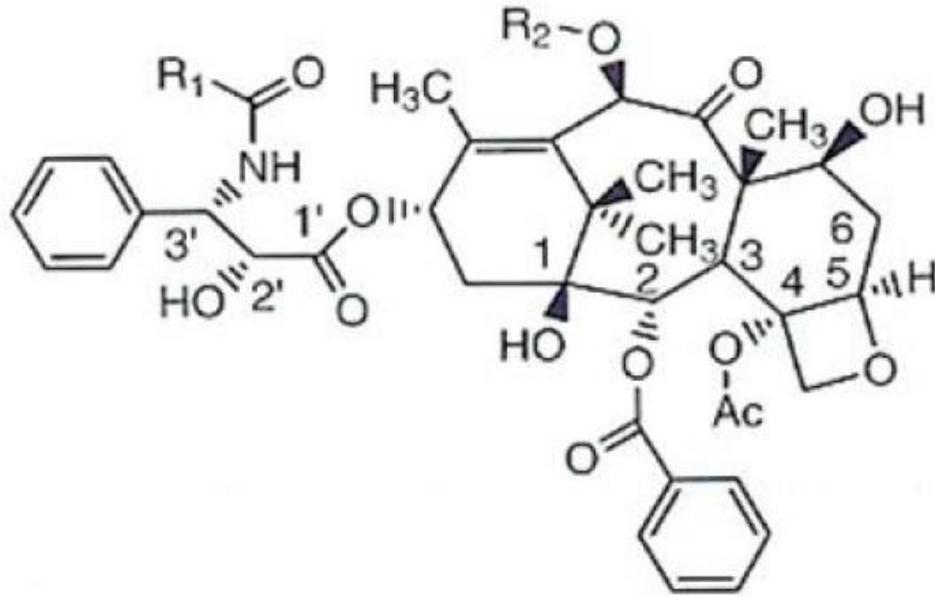
La finestra terapeutica è l'intervallo di concentrazione plasmatica ( $C_p$ ) compreso tra la minima concentrazione efficace (MEC), al di sotto della quale non si ha l'effetto terapeutico, e la minima concentrazione tossica (MTC), al di sopra della quale cominciano ad insorgere i fenomeni di tossicità correlati al farmaco.

# Progettazione e Sviluppo di nuovi Farmaci

## Individuazione del LEAD COMPOUND

- Il Lead Compound è una molecola che mostra attività biologica interessante.
- Spesso mostra caratteristiche indesiderate quali:
  - Bassa potenza;
  - Elevata tossicità;
  - Proprietà farmacocinetiche insoddisfacenti
- Costituisce il punto di partenza per la progettazione e sviluppo di un nuovo farmaco.

# ECCEZIONE



Paclitaxel:  $R_1 = C_6H_5$ ;  $R_2 = Ac$

**1962:** Estratto della corteccia del Tasso del Pacifico (*Taxus brevifolia*) che evidenziò una azione citotossica

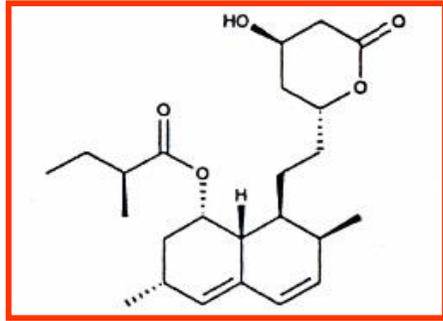
**1972:** delucidazione della struttura del principio attivo

**1993:** Approvato l'uso come antitumorale

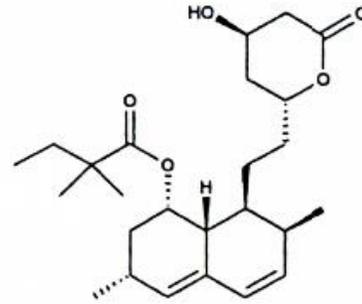
## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

- a) **Miglioramento di farmaci esistenti**
- b) **Screening sistematico**
- c) **Sfruttamento di osservazioni biologiche** 
  - Osservazioni cliniche degli effetti collaterali dei farmaci**
  - Isolamento e sintesi di sostanze naturali**
- d) **Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo**
- e) **Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci**  
**[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]**
- f) **Progettazione 'De novo'**

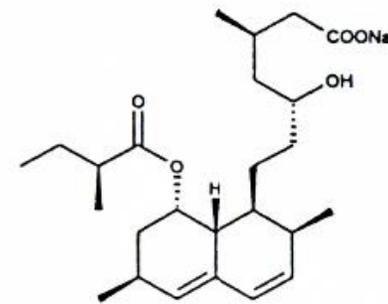
Table 5: "Statins"



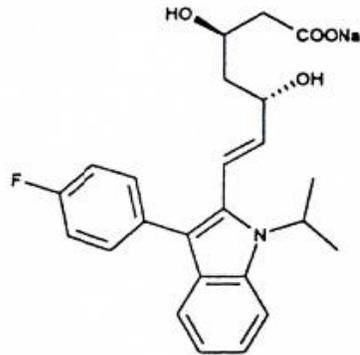
lovastatin



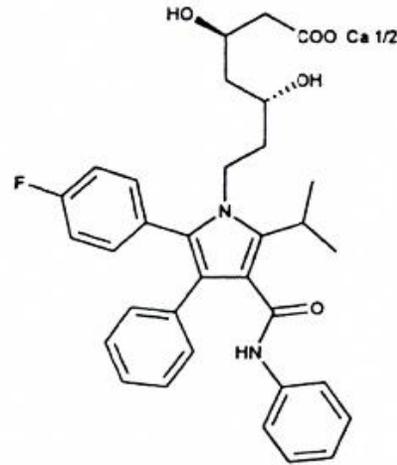
simvastatin



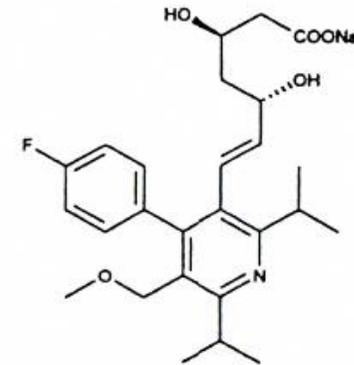
pravastatin



fluvastatin

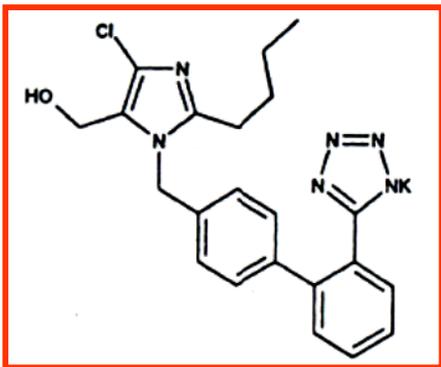
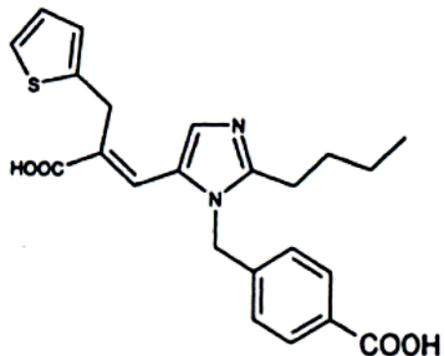
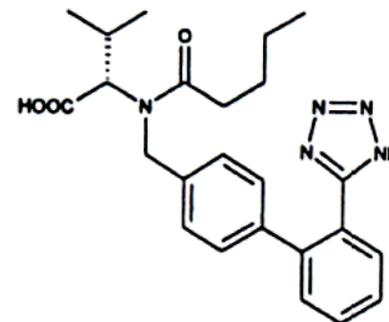
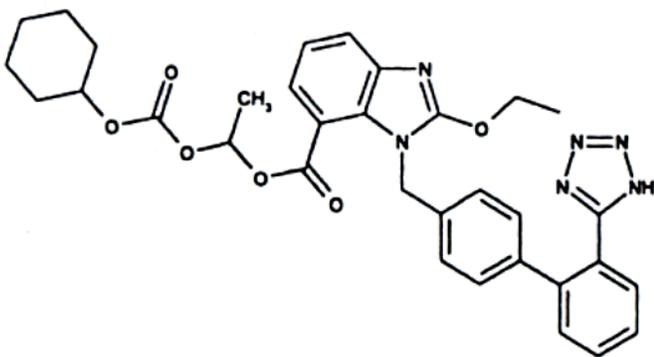
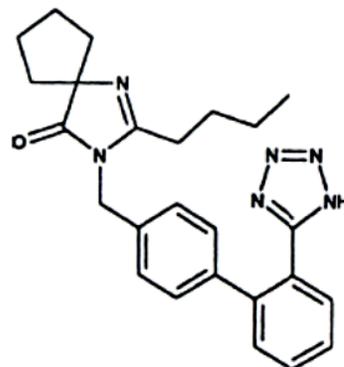
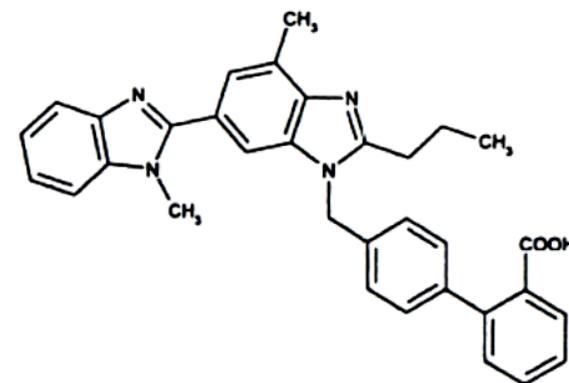


atorvastatin



cerivastatin

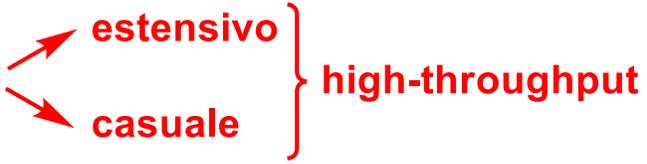
Name	Originator	Basic patent (year)	First launch (year)
Lovastatin	Merck and Co. (USA)	1979	1987
Simvastatin	Merck and Co. (USA)	1980	1989
Pravastatin	Sankyo	1980	1989
Fluvastatin	Novartis	1982	1994
Atorvastatin	Pfizer	1986	1997
Cerivastatin	Bayer	1988	1997

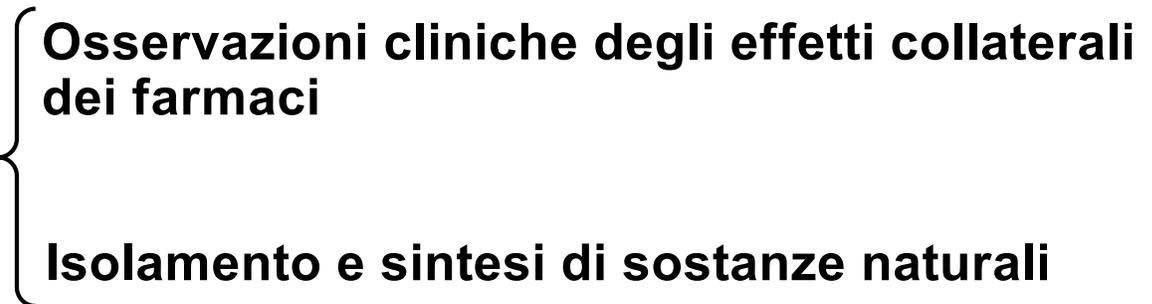
**Table 2: Angiotensin II antagonists****losartan****eprosartan****valsartan****candesartan****irbesartan****telmisartan**

Name	Originator	Basic patent (year)	First launch (year)
Losartan	DuPont	1986	1994
Eprosartan	Smith Kline Beecham	1989	1997
Valsartan	Novartis	1990	1996
Candesartan	Takeda	1990	1999
Irbesartan	Sanofi Synthélabo	1990	1997
Telmisartan	Boehringer Ingelheim	1991	1999

## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

a) Miglioramento di farmaci esistenti

b) **Screening sistematico**  **estensivo**  
**casuale** } **high-throughput**

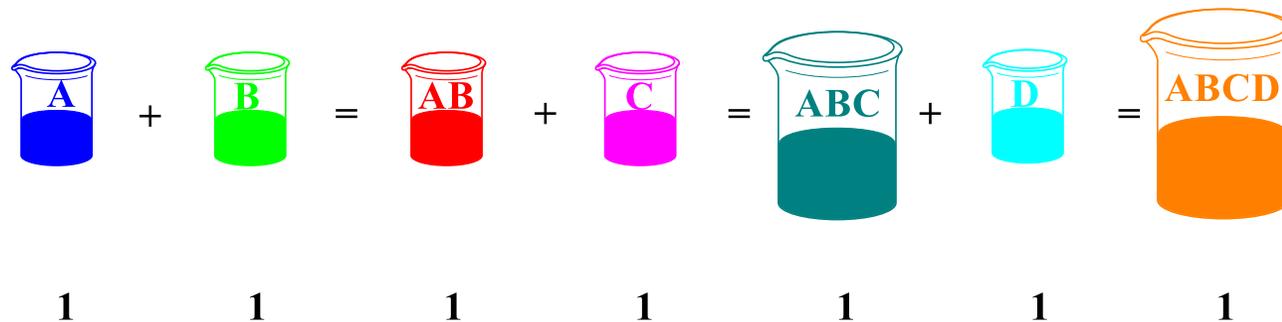
c) **Sfruttamento di osservazioni biologiche**  **Osservazioni cliniche degli effetti collaterali dei farmaci**  
**Isolamento e sintesi di sostanze naturali**

d) Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo

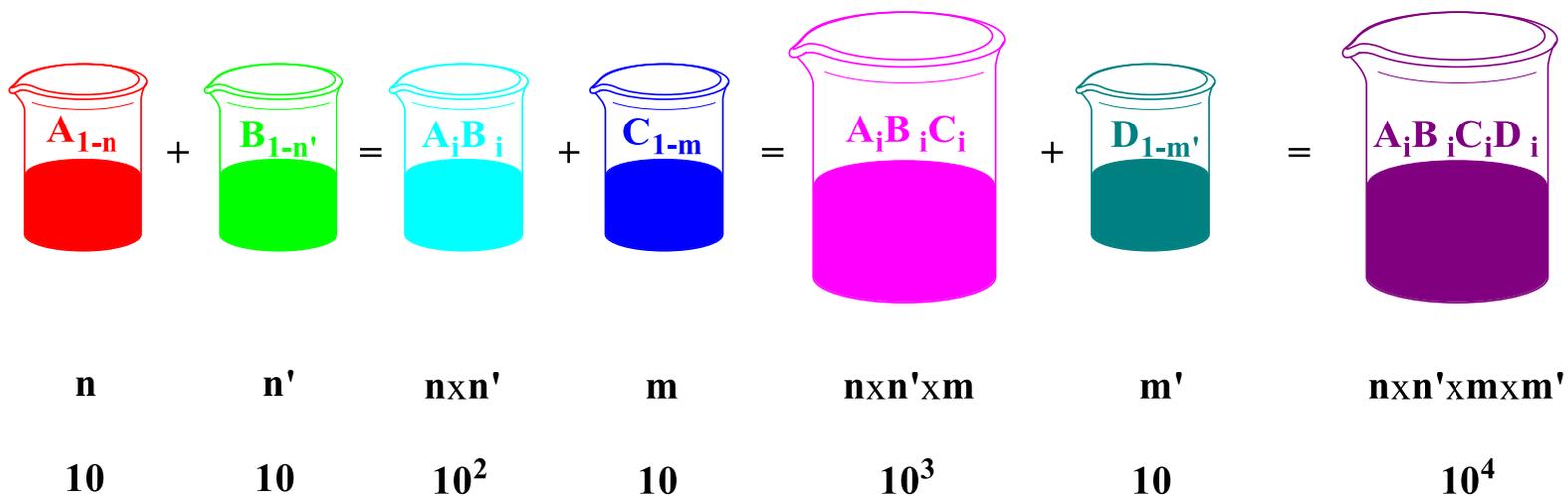
e) Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci  
[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]

f) Progettazione 'De novo'

## Sintesi classica



## Sintesi combinatoriale



La sintesi combinatoriale permette di ottenere in modo rapido, ad esempio, da una molecola con 4 diversi sostituenti  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  e  $R_4$  un totale di strutture equivalenti al prodotto  $n \times n' \times m \times m'$  delle quantità di differenti sostituenti presenti in origine

## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

a) Miglioramento di farmaci esistenti

b) Screening sistematico

c) **Sfruttamento di  
osservazioni biologiche**

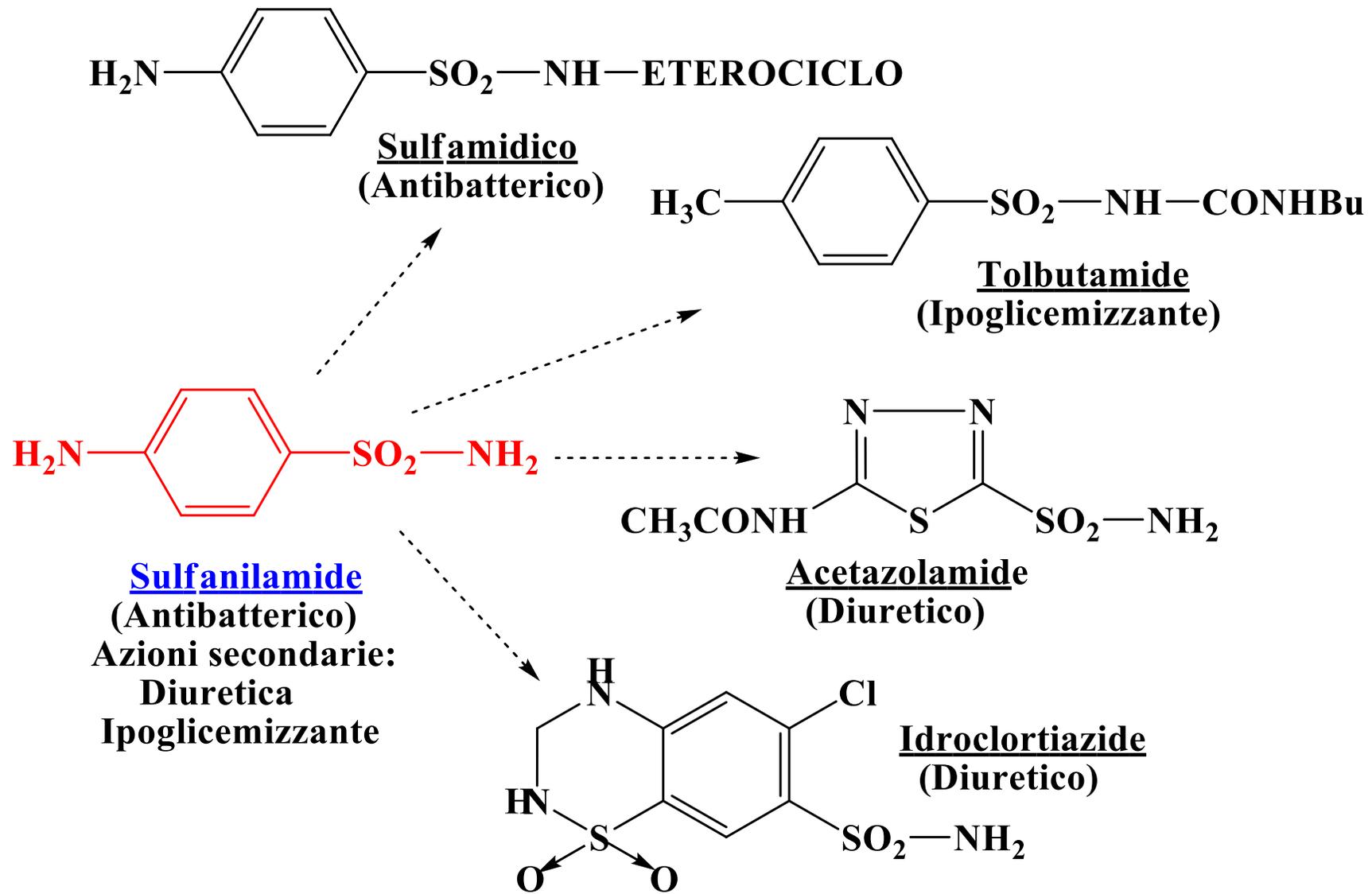
**Osservazioni cliniche degli effetti collaterali  
dei farmaci**

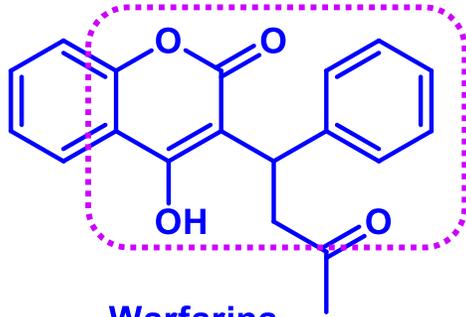
**Isolamento e sintesi di sostanze naturali**

d) Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo

e) Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci  
[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]

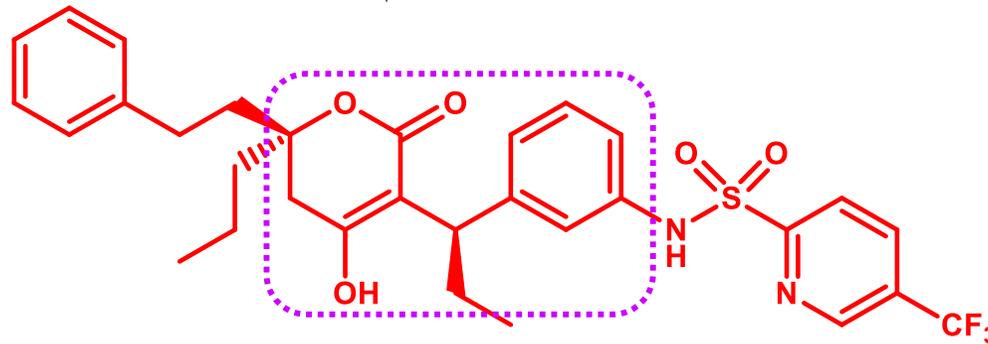
f) Progettazione 'De novo'





**Warfarina**

Anticoagulante orale,  
debole inibitore dell'HIV proteasi



**Tipranavir**

Potente inibitore dell'HIV proteasi

## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

a) Miglioramento di farmaci esistenti

b) Screening sistematico

c) **Sfruttamento di  
osservazioni biologiche**

Osservazioni cliniche degli effetti collaterali  
dei farmaci

Isolamento e sintesi di sostanze naturali

d) Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo

e) Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci  
[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]

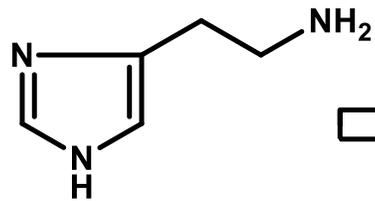
f) Progettazione 'De novo'

# Esempi di Lead Compounds di Origine Naturale

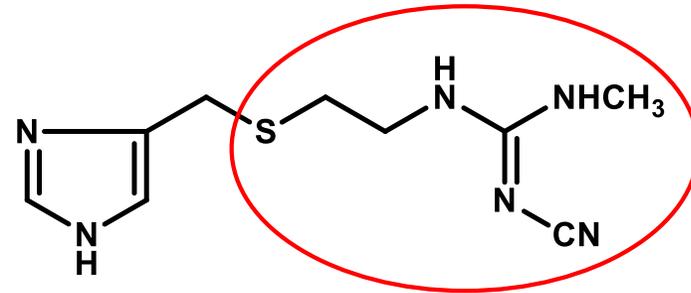
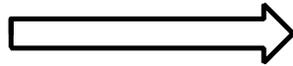
- Morfina
- Cocaina
- Digitale
- Chinina
- Artemisinina
- Emetina
- Atropina
- Ciclosporina
- Tubocurarina
- Nicotina
- Muscarina
- Paclitaxel
- Penicillina G
- Cefalosporina C
- Lovastatina

## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

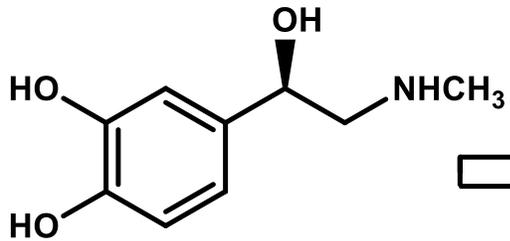
- a) **Miglioramento di farmaci esistenti**
- b) **Screening sistematico**
- c) **Sfruttamento di osservazioni biologiche** 
  - Osservazioni cliniche degli effetti collaterali dei farmaci**
  - Isolamento e sintesi di sostanze naturali**
- d) **Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo**
- e) **Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci**  
[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]
- f) **Progettazione 'De novo'**



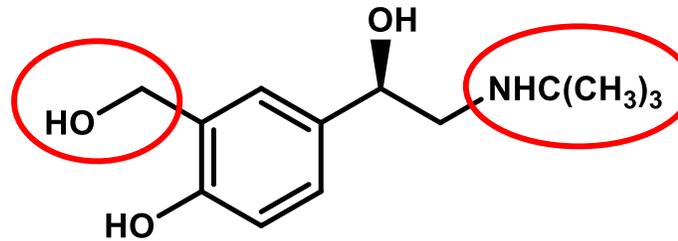
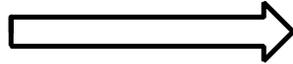
Istamina



Cimetidina (H<sub>2</sub>-antagonista, antiulcera)



Adrenalina

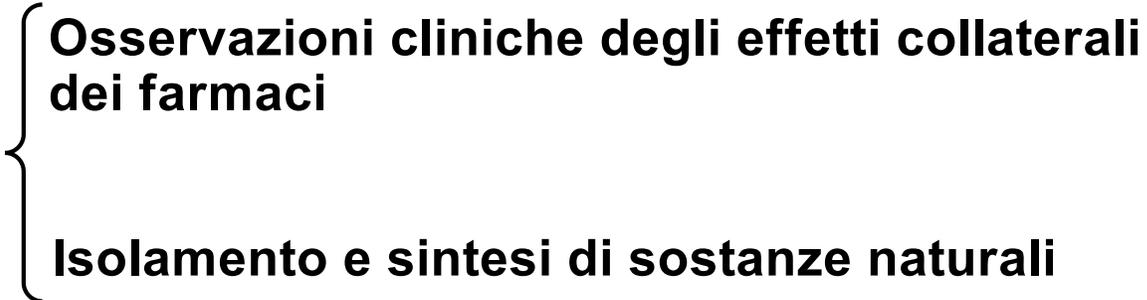


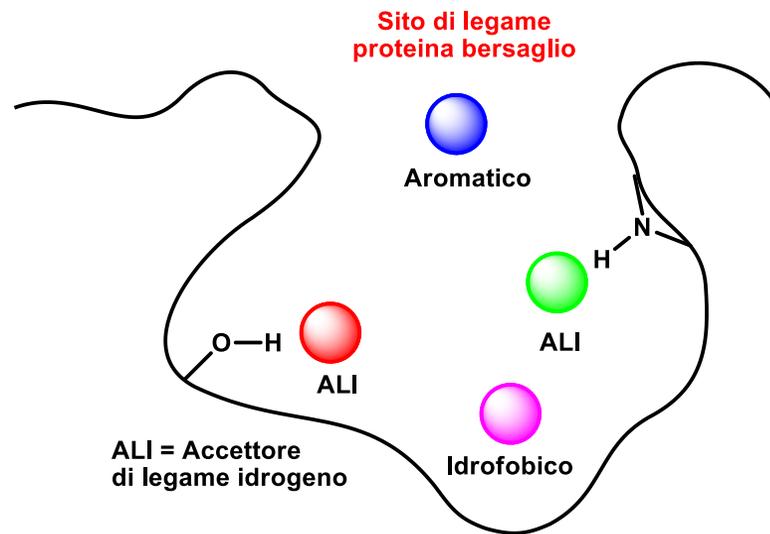
(*R*)-Salbutamolo (β<sub>2</sub>-agonista, antiasmatico)

## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

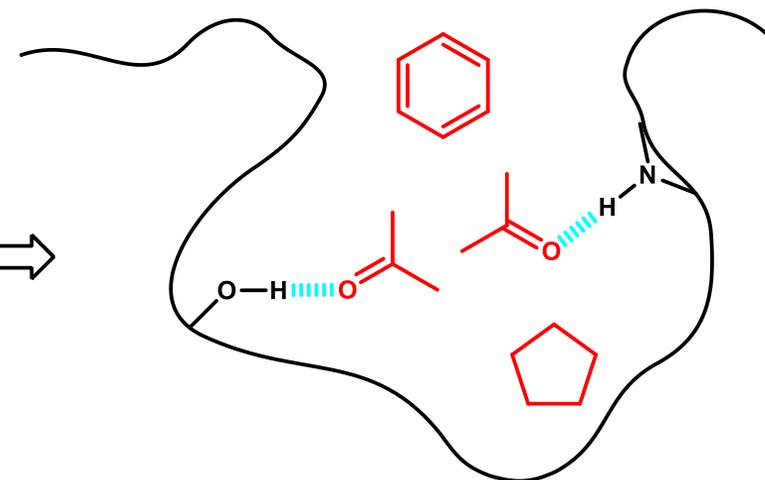
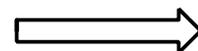
- a) Miglioramento di farmaci esistenti
- b) Screening sistematico
- c) Sfruttamento di osservazioni biologiche
  - { Osservazioni cliniche degli effetti collaterali dei farmaci
  - { Isolamento e sintesi di sostanze naturali
- d) Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo
- e) **Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci**  
[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]
- f) Progettazione 'De novo'

## VIE PIU' COMUNI PER L'INDIVIDUAZIONE DI NUOVI FARMACI

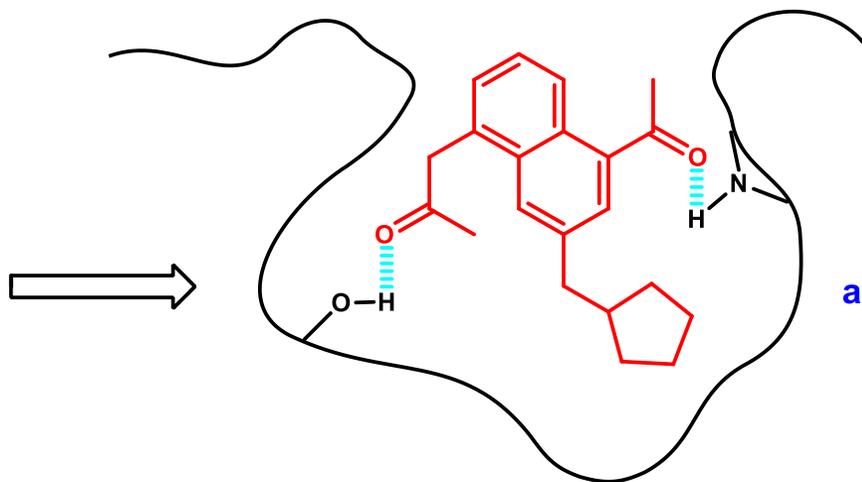
- a) **Miglioramento di farmaci esistenti**
- b) **Screening sistematico**
- c) **Sfruttamento di osservazioni biologiche** 
  - Osservazioni cliniche degli effetti collaterali dei farmaci**
  - Isolamento e sintesi di sostanze naturali**
- d) **Indagini sui meccanismi biochimici e patobiochimici nell'organismo**
- e) **Indagini riguardanti il metabolismo dei farmaci**  
**[Sintesi di profarmaci (prodrugs) o di farmaci labili (soft drugs)]**
- f) **Progettazione 'De novo'**



**Siti di interazione**



**Frammenti molecolari che si adattano ai siti di interazione**



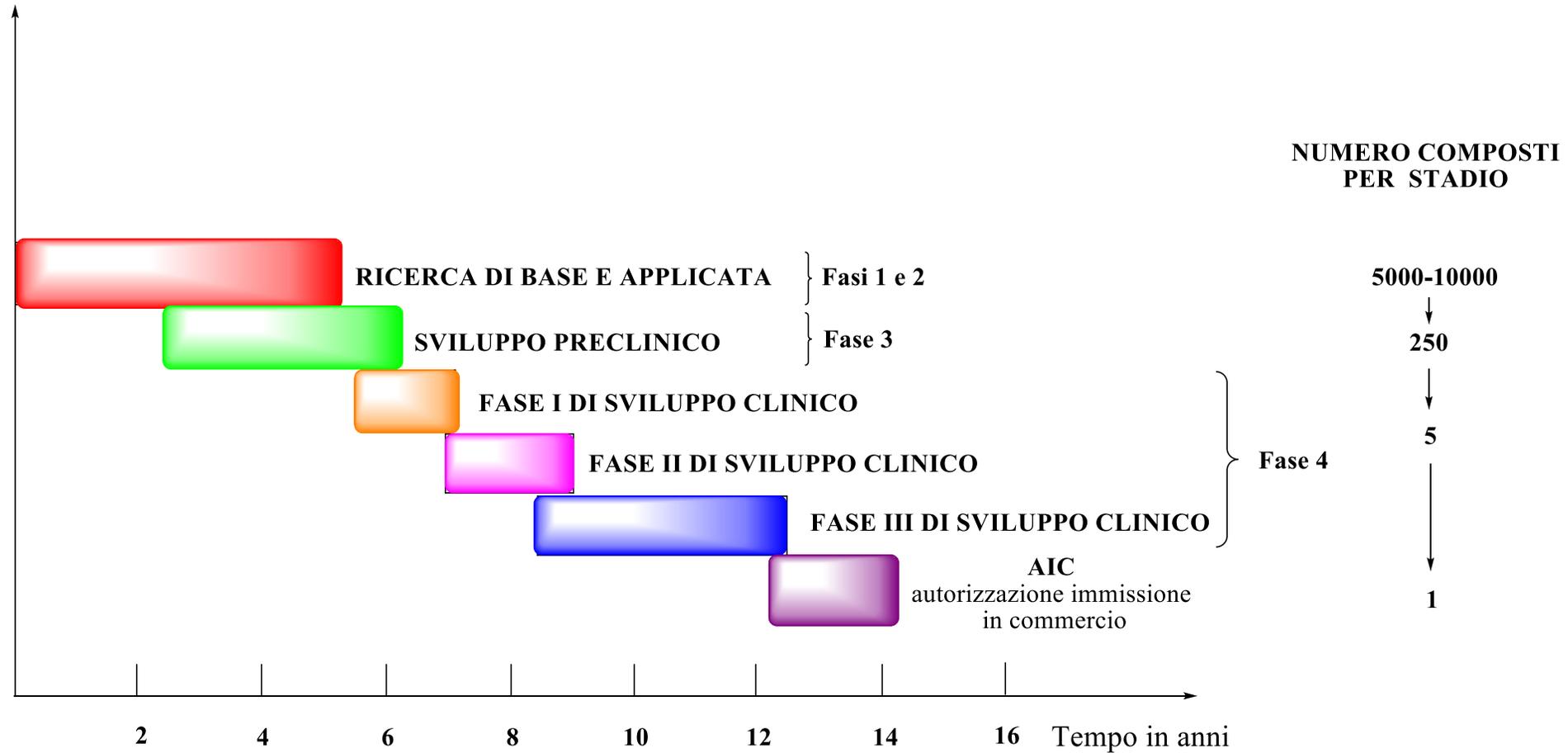
**Collegamento dei vari frammenti**

**Esempio di progettazione 'De novo' automatizzata consistente nell'adattare frammenti molecolari alle differenti regioni del sito di legame e nell'unirle fra loro**

## **Scopo della ottimizzazione del 'Composto Guida'**

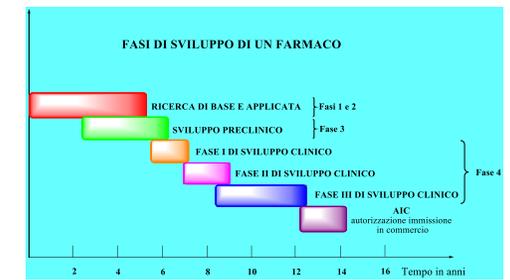
- 1) aumentarne la potenza**
- 2) migliorarne la specificità d'azione**
- 3) ridurre la eventuale tossicità**
- 4) migliorarne le caratteristiche farmacocinetiche**

# FASI DI SVILUPPO DI UN FARMACO E PROBABILITA' DI SUCCESSO

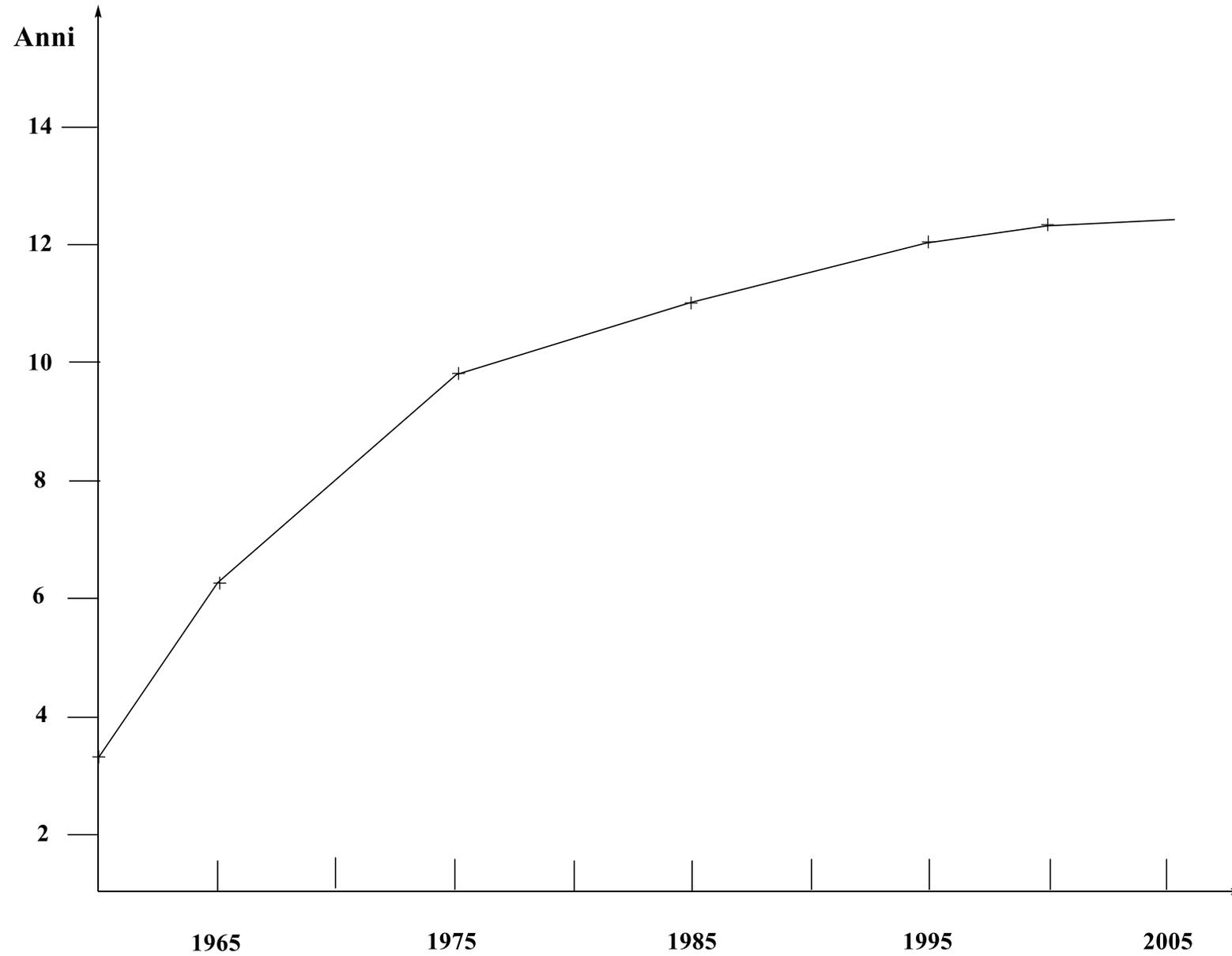


USA: NDA (New Drug Application) → FDA; Europa: MAA (Marketing Authorization Application) → EMA

# Progettazione e Sviluppo di nuovi Farmaci



# TEMPO NECESSARIO PER LO SVILUPPO DI UN NUOVO FARMACO



Classificazione dei farmaci raccomandata dall'OMS

**ATC – Classificazione Anatomica Terapeutica Chimica**

# **GRUPPI ANATOMICI PRINCIPALI**

**Antimicrobici generali per uso sistemico**

**Apparato gastrointestinale e metabolismo**

**Dermatologici**

**Farmaci antineoplastici ed immunomodulatori**

**Farmaci antiparassitari, insetticidi e repellenti**

**Organi di senso**

**Preparati ormonali sistemici, esclusi gli ormoni sessuali**

**Sangue ed organi emopoietici**

**Sistema cardiovascolare**

**Sistema genito-urinario ed ormoni sessuali**

**Sistema muscolo-scheletrico**

**Sistema nervoso centrale**

**Sistema respiratorio**

**Vari**

**1° livello - Gruppo Anatomico Principale**

**2° livello - Gruppo Terapeutico Principale**

**3° livello - Sottogruppo Terapeutico**

**4° livello – Sottogruppo Chimico/Terapeutico**

**5° livello - Sottogruppo Chimico**

**Esempio: Aspirina N02BA01**

**1° N (Sistema Nervoso)**

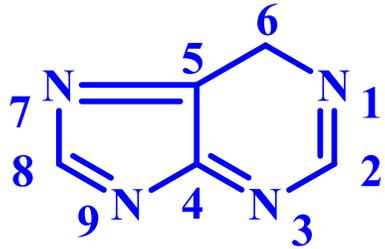
**2° 02 (Analgesici)**

**3° B (Analgesici non Oppioidi)**

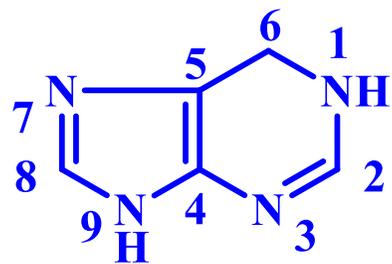
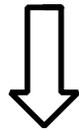
**4° A (Acido Acetilsalicilico e Derivati)**

**5° 01 (Acido Acetilsalicilico)**

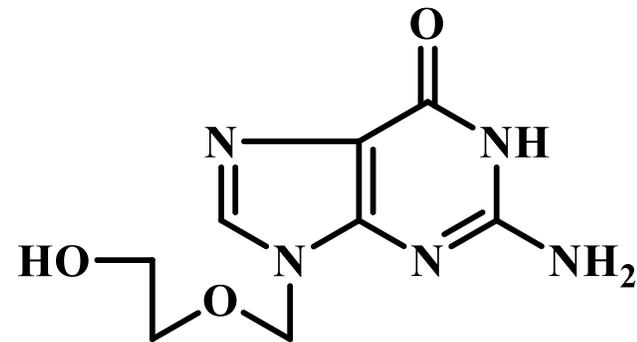
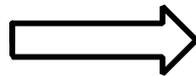
# Denominazione dei Farmaci



**6H-Purina**



**1,9-Diidro-6H-purina**



**Aciclovir**

**2-Ammino-1,9-diidro-9-[(2-idrossietossi) metil]-6H-purin-6-one**

ACICLIN 25CPR 400MG  
ACICLIN 35CPR 800MG  
ACICLIN CREMA 10G 5%  
ACICLIN OS SOSP FL 100ML 8%  
ACICLINLABIALE CREMA 2G 5%  
ACICLOVIR ABC 35CPR 800MG  
ACICLOVIR ABC CR 10G 5%  
ACICLOVIR ABC OS 100ML 8%  
ACICLOVIR AC TAVIS 100ML 400MG  
ACICLOVIR AC TAVIS 35CPR 800MG  
ACICLOVIR AC TAVIS CREMA 10G 5%  
ACICLOVIR ALMUS 35CPR 800MG  
ACICLOVIR ALMUS CREMA 10G 5%  
ACICLOVIR ALTER 35CPR 800MG  
ACICLOVIR ALTER CR 3G 5%  
ACICLOVIR ALTER OS 100ML400MG/  
ACICLOVIR ALTERNA 25CPR 200MG  
ACICLOVIR ALTERNA 25CPR 400MG  
ACICLOVIR ALTERNA 35CPR 800MG  
ACICLOVIR AURO 35CPR 800MG  
ACICLOVIR AURO CREMA 10G 5%  
ACICLOVIR AURO OS 100ML400MG/5  
ACICLOVIR BIG CREMA DERM 3G 5%  
ACICLOVIR BIG OS SOSP 100ML 8%  
ACICLOVIR DOC 25CPR 400MG  
ACICLOVIR DOC 35CPR 800MG  
ACICLOVIR DOC CR 10G 5%  
ACICLOVIR DOC CR 3G 5%  
ACICLOVIR DOC OS SOSP 100ML 8%  
ACICLOVIR DOROM 25CPR 400MG  
ACICLOVIR DOROM 35CPR 800MG  
ACICLOVIR DOROM CREMA 10G 5%  
ACICLOVIR DOROM CREMA 3G 5%  
ACICLOVIR DOROM SOSP 100ML 8%  
ACICLOVIR EG 25CPR 200MG  
ACICLOVIR EG 25CPR 400MG  
ACICLOVIR EG 35CPR 800MG  
ACICLOVIR EG CR 10G 5%  
ACICLOVIR EG CR 3G 5%  
ACICLOVIR EG OS SOSP 100ML 8%  
ACICLOVIR GERMED CR 10G 5%  
ACICLOVIR H. OS 100ML400MG/5ML  
ACICLOVIR HEXAL CREMA 3G 5%  
ACICLOVIR JET CREMA 3G 5%  
ACICLOVIR M.G. 25CPR 400MG  
ACICLOVIR M.G. 35CPR 800MG  
ACICLOVIR M.G. CREMA 10G 5%

ACICLOVIR M.G. CREMA 3G 5%  
ACICLOVIR M.G. OS SOSP 8%  
ACICLOVIR PENSA 35CPR 800MG  
ACICLOVIR PENSA CREMA 10G 5%  
ACICLOVIR PENSA OS SOSP100ML8%  
ACICLOVIR PLIVA 35CPR 800MG  
ACICLOVIR PLIVA OS SOSP100ML8%  
ACICLOVIR RANB. 35CPR 800MG  
ACICLOVIR RANB. CREMA 3G 5%  
ACICLOVIR RANB. OS SOSP 100ML  
ACICLOVIR RANBAXY 25CPR 400MG  
ACICLOVIR RANBAXY CREMA 10G  
ACICLOVIR RATIO. 25CPR 400MG  
ACICLOVIR RATIO. 35CPR 800MG  
ACICLOVIR RATIO. CR 10G 5%  
ACICLOVIR RATIO. CR 3G 5%  
ACICLOVIR RECORDATI EV 5F250MG  
ACICLOVIR SAND. OS SOSP100ML8%  
ACICLOVIR SANDOZ 25CPR 400MG  
ACICLOVIR SANDOZ 35CPR 800MG  
ACICLOVIR SANDOZ CR 3G 5%  
ACICLOVIR TEVA 25CPR 200MG  
ACICLOVIR TEVA 25CPR 400MG  
ACICLOVIR TEVA 35CPR 800MG  
ACICLOVIR TEVA CR 10G 5%  
ACICLOVIR TEVA CR 3G 5%  
ACICLOVIR TEVA OS SOSP100ML 8%  
ACICLOVIR TS 35CPR 800MG  
ACICLOVIR OS 100ML 400MG/5ML  
ACY 25CPR 400MG  
ACY CREMA DERM 3G 5%  
ACY OFT UNG 4,5G 3%  
ALOVIR 25CPR 400MG  
ALOVIR 35CPR 800MG  
AMODIVYR 35CPR 800MG  
AMODIVYR CREMA 10G 5%  
AMODIVYR OS SOSP FL 100ML 8%  
AVIRASE CREMA DERM 10G 5%  
AVIRASE CREMA DERM 3G 5%  
AVIX 35CPR 800MG  
AVYCLOR 800 25CPR 800MG  
AVYCLOR 35CPR 800MG  
AVYCLOR CREMA 3G 5%  
AVYPLUS 35CPR 800MG  
AVYPLUS CREMA 10G 5%  
AVYPLUS OS SOSP FL 100ML 400MG

CYCLOVIRAN LABIALE CREMA 2G 5%  
CYCLOVIRAN 25CPR 200MG  
CYCLOVIRAN 25CPR 400MG  
CYCLOVIRAN 35CPR 800MG  
CYCLOVIRAN CREMA DERM 10G 5%  
CYCLOVIRAN OS SOSP FL 100ML 8%  
CYCLOVIRAN UNG OFT 4,5G 3%  
CYCLOVIRAN EV 5FL 250MG  
DRAVYR 35CPR 800MG  
DRAVYR CREMA DERM 10G 5%  
DRAVYR CREMA DERM 3G 5%  
EFRIVIRAL 200 25CPR 200MG  
EFRIVIRAL 400 25CPR 400MG  
EFRIVIRAL 800 35CPR 800MG  
EFRIVIRAL CREMA 10G 5%  
EFRIVIRAL OS SOSP FL 100ML 8%  
ESAVIR 800 35CPR 800MG  
ESAVIR CREMA DERM 10G 5%  
ESAVIR OS SOSP FL 100ML  
FUVIRON 35CPR 800MG  
HERPESNIL CREMA 5% 10G  
HERPESNIL CREMA 5% 3G  
ILIACLOR 35CPR 800MG  
ILIACLOR CREMA 3G 5%  
ILIACLOR OS SOSP 8%  
NECLOVIR 35CPR 800MG  
NEVIRAN 25CPR 800MG  
NEVIRAN 35CPR 800MG  
NEVIRAN CREMA 3G 5%  
NEVIRAN OS SOSP FL 100ML 8%  
RIDUVIR 25CPR 400MG  
RIDUVIR CREMA 3G 5%  
SANAVIR INF EV 3FL 250MG  
VORACLOR 35CPR 800MG  
ZOVIRAX OFTALMICO UNG 4,5G 3%  
ZOVIRAX 25CPR 200MG  
ZOVIRAX 25CPR 400MG  
ZOVIRAX 35CPR 800MG  
ZOVIRAX CREMA 10G 5%  
ZOVIRAX OS SOSP 100ML 8%  
ZOVIRAXLABIALE CREMA 2G 5%  
ZOVIRAX INIET 5FL 500MG  
ZOVIRAX INIET 5FL 250MG

**aciclovir (DC.IT) (FU)**

aciclovirum (R) (FU) (PH.EUR)

aciclovir (INN) International Non proprietary Names

aciclovir (DCI) Denominazione comune internazionale

Aciclovir (D)

aciclovir (DCI-E)

atc: D06BB03,J05AB01,S01AD03

gt: Chemioterapici: antivirali

gt: Dermatologici: antivirali

gt: Oftalmici: antisettici diversi

} Gruppo terapeutico

 $C_8-H_{11}-N_5-O_3$ 

Mr=225.2

CAS 59277-89-3

EINECS: 261-685-1

} un identificativo numerico che individua

} in maniera univoca una sostanza chimica

**medicinali:**

Aciclin crema 10 g 5% (Fidia Farmaceutici) (C)	7,90
Aciclin crema 3 g 5% (Fidia Farmaceutici) (C)	6,75
Aciclin 400mg 25 cpr (Fidia Farmaceutici) (A84)	11,55
Aciclin 8% os sosp.100mg (Fidia Farmaceutici) (A84)	15,34
Aciclin 800mg 35 cpr (Fidia Farmaceutici) (A84)	31,59
Aciclovir ABC 400mg/5ml100ml (ABC Farmaceutici) (A84)	15,34
Aciclovir ABC 5% crema 10 g (ABC Farmaceutici) (C)	7,90
Aciclovir ABC 800mg 35 cpr (ABC Farmaceutici) (A84)	31,59
Aciclovir Alter 5% crema 3g (Alter) (C)	6,75
Aciclovir Alterna Farmaceutici 25 cpr 200 mg (Alterna Farm.ci) (A84)	12,64
Aciclovir Alterna Farmaceutici 25 cpr 400 mg (Alterna Farm.ci) (A84)	11,55
Aciclovir Alterna Farmaceutici 35 cpr 800 mg (Alterna Farm.ci) (A84)	31,59
Aciclovir Doc Generici 400mg 25cpr (DOC Generici) (A84)	11,55
Aciclovir Doc Generici 400mg/5ml100ml (DOC Generici) (A84)	15,34
Aciclovir Doc Generici 5% crema 3g (DOC Generici)	

Italia) (C)	7,90
Aciclovir Ratiopharm crema 3 g 5% (Ratiopharm Italia) (C)	6,75
Aciclovir Ratiopharm 25 cpr 400 mg (Ratiopharm Italia) (A84)	11,55
Aciclovir Ratiopharm 800mg 35 cpr (Ratiopharm Italia) (A84)	31,59
Aciclovir Recordati 250mg iv5f (Recordati) (A84)	80,54
Aciclovir Sandoz 25 cpr 400 mg (Sandoz) (A84)	11,55
Aciclovir Sandoz 35 cpr 800 mg (Sandoz) (A84)	31,59
Aciclovir Sandoz 5% crema 3 g (Sandoz) (C)	6,97
Aciclovir Sandoz 8g/100 ml os (Sandoz) (A84)	15,34
Aciclovir Teva crema 10 g 5% (Teva Pharma Italia) (C)	7,90
Aciclovir Teva crema 3 g 5% (Teva Pharma Italia) (C)	6,75
Aciclovir Teva os sos.100ml8% (Teva Pharma Italia) (A84)	15,34
Aciclovir Teva 25 cpr 200 mg (Teva Pharma Italia) (A84)	12,64
Aciclovir Teva 25 cpr 400 mg (Teva Pharma Italia) (A84)	11,55
Aciclovir Teva 35 cpr 800 mg (Teva Pharma Italia) (A84)	31,59
Aciclovir TS 800mg 35 cpr (Farmaceutici T.S.) (A84)	31,59
Acy crema derm. 3 g 5% (Ecobi) (C)	7,90
Acy ung. oft. 4,5 g 3% (Ecobi) (A)	7,36
Acy 25 cpr 400 mg (Ecobi) (A84)	11,93
Acyvir 200mg 25cpr (Segix Farma) (A84)	12,64
Acyvir 400mg 25cpr (Segix Farma) (A84)	11,55
Acyvir 400mg/5ml sosp.100ml (Segix Farma) (A84)	15,34
Acyvir 5% crema derm. 2 g (Segix Farma) (C)	11,50
Acyvir 5% crema derm. 10 g (Segix Farma) (C)	15,05
Acyvir 800mg 35cpr (Segix Farma) (A84)	35,20
Acyvir Oftalmico 3% ung.4,5g (Segix Farma) (A)	7,36
Alovir 25 cpr 400 mg (Jet Generici) (A84)	11,55
Alovir 35 cpr 800 mg (Jet Generici) (A84)	31,59
Amodivyr crema 10 g 5% (Copernico) (C)	7,90
Amodivyr os sosp. 100 ml 8% (Copernico) (A84)	15,34
Amodivyr 35 cpr 800 mg (Copernico) (A84)	31,59

**CAS: Chemical Abstract Service:** identificativo che individua in maniera univoca una sostanza chimica

**EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances,** è un codice di registrazione che indica in maniera univoca un composto in commercio tra il 1<sup>o</sup> gennaio 1971 e il 18 settembre 1981 nell'Unione europea

Dal 19 settembre 1981 il registro è stato sostituito dall'**European List of Notified Chemical Substances (ELINCS)**. A tutte le nuove sostanze immesse nel mercato europeo è assegnato un numero ELINCS dopo la notifica alla commissione europea. Anche il numero ELINCS è obbligatorio su etichette e imballaggi.

*Cardiovascolari ACE-inibitori*

Benaze**pril**  
Capto**pril**  
Cilaza**pril**  
Enala**pril**  
Lisino**pril**  
Perindo**pril**  
Quina**pril**  
Rami**pril**

*Cardiovascolari  $\beta$ -bloccanti*

Acebut**ololo**  
Aten**ololo**  
Celipr**ololo**  
Nad**ololo**  
Pind**ololo**  
Propran**ololo**  
Tim**ololo**

*Ipolipemizzanti inibitori della  
HMG CoA reduttasi*

Atorva**statina**  
Ceriva**statina**  
Fluva**statina**  
Prava**statina**  
Simva**statina**

*Antimicotici imidazolici*

Bifon**azolo**  
Clotrim**azolo**

Econ**azolo**  
Fenticon**azolo**  
Isocon**azolo**  
Ketocon**azolo**  
Micon**azolo**  
Tiocon**azolo**

*Antibatterici-Chinoloni*

Ciprofl**oxacina**  
En**oxacina**  
Lomefl**oxacina**  
Norfl**oxacina**  
Of**loxacina**  
Pefl**oxacina**  
Ruf**loxacina**

*Antibatterici-Tetracicline*

Clortetra**ciclina**  
Doxi**ciclina**  
Meta**ciclina**  
Mino**ciclina**  
Tetra**ciclina**

*Antibatterici-Penicilline*

Amoxi**cillina**  
Ampic**cillina**  
Bacampi**cillina**  
Cloxa**cillina**

Meti**cillina**  
Mezlo**cillina**  
Piperac**cillina**  
Ticar**cillina**

*Antibatterici-Cefalosporine*

Cefacloro  
Cefalexina  
Cefalotina  
Cefamandolo  
Cefazolina  
Cefoxitina  
Ceftazidima  
Cefuroxima

*Sulfamidici*

Sulfadiazina  
Sulfalene  
Sulfamazone  
Sulfametoxazolo  
Sulfametrolo

*Ansiolitici-Benzodiazepine*

Brom**azepam**  
Dia**azepam**  
Lor**azepam**  
Med**azepam**  
Ox**azepam**  
Pin**azepam**