

CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA/CORSO DI LAUREA IN
ODONTOSTOMATOLOGIA
PROGRAMMA DEL CORSO DI FARMACOLOGIA
AA 2020/21

Giuliana Decorti, Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute, Via Fleming 22,
Trieste; decorti@units.it

Introduzione alla Farmacologia

Farmacocinetica

Il movimento dei farmaci attraverso le membrane cellulari

Assorbimento dei farmaci (vie di somministrazione, biodisponibilità e bioequivalenza)

Distribuzione dei farmaci (volume di distribuzione, legame farmaco proteico, distribuzione in distretti particolari)

Biotrasformazioni dei farmaci (reazioni di fase 1, reazioni di fase 2, inibitori enzimatici, induttori enzimatici)

Escrezione biliare e circolo enteroepatico

Escrezione renale dei farmaci e dei loro metaboliti

Costante di eliminazione e tempo di dimezzamento, Clearance

Interazioni tra farmaci

Tossicologia

Meccanismi del danno cellulare indotto da tossine, Teratogenesi

Reazioni allergiche ai farmaci

Farmacogenetica

Meccanismi d'azione dei farmaci a livello cellulare e molecolare

I recettori (interazioni farmaco-recettore e risposta quantitativa ai farmaci, modulazione delle risposte recettoriali)

Classi di recettori

recettori intracellulari

recettori di membrana

recettori canale

recettori accoppiati alle proteine G

recettori collegati a chinasi e simili

Canali ionici come bersaglio di farmaci

La comunicazione intercellulare

Trasmissione colinergica

Farmaci attivi sui recettori nicotinici

Farmaci attivi sui recettori muscarinici

Inibitori della colinesterasi

Trasmissione adrenergica

Farmaci agonisti

Farmaci antagonisti

Trasmissione istaminergica

Farmaci attivi sui recettori istaminergici

Farmaci antiinfiammatori e immunosoppressori

FANS e coxib

Glucocorticoidi, Immunosoppressori

Farmaci che influenzano i principali sistemi d'organo

Il cuore

- Farmaci antiaritmici

- Farmaci impiegati nell'insufficienza cardiaca

- Farmaci antianginosi

Il sistema circolatorio

- Farmaci vasodilatatori

- Inibitori dell'enzima di conversione dell'angiotensina

- Antagonisti del recettore dell'angiotensina II

Aterosclerosi e metabolismo delle lipoproteine

- Farmaci utilizzati nelle dislipidemie

Emostasi e trombosi

- Antiaggreganti piastrinici

- Eparina ed eparine a basso peso molecolare

- Anticoagulanti orali, NOAC

Il sistema respiratorio

- Farmaci antiasmatici (agonisti del recettore β_2 adrenergico, glucocorticoidi, altri farmaci)

Il rene

- Farmaci diuretici

Tratto gastrointestinale

- Antiacidi, inibitori del recettore H_2 dell'istamina, inibitori di pompa protonica

Sistema nervoso centrale

Trasmissione chimica e azione dei farmaci nel sistema nervoso centrale

Malattie neurodegenerative

Approcci terapeutici alla malattia di Alzheimer

Trattamento farmacologico del morbo di Parkinson

Farmaci anestetici generali

Farmaci ansiolitici e ipnotici

Farmaci antipsicotici

Farmaci antidepressivi

Farmaci antiepilettici

Farmaci analgesici centrali

Dipendenza e abuso da farmaci

Chemioterapia

Principi generali

Cotrimossazolo e fluorochinoni, beta lattamine, aminoglicosidi, glicopeptidi, macrolidi, linezolid e altri antibiotici, tetracicline, farmaci antimicobatterici

Scoperta e sviluppo dei farmaci

Testo consigliato:

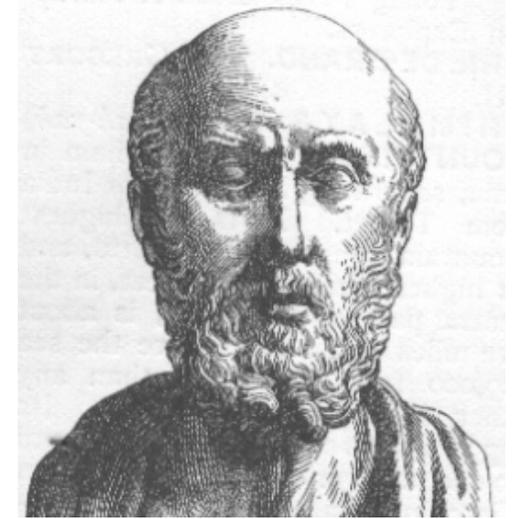
BG Katzung, AJ Trevor: Farmacologia generale e clinica.
X ed italiana sulla XIII ed. americana, 2017, Piccin Ed.

JM Ritter, RJ Flower, G Henderson, YK Loke, D Mac
Ewan, HP Rang: Pharmacology, VIII ed., Elsevier, 2019

Testo di consultazione

Goodman & Gilman's the pharmacological basis of
therapeutics, 13th edition, McGraw-Hill, 2018.

- **Farmaco:** dal greco ΦΑΡΜΑΚΟΝ (Ippocrate di Kos 460-377 A.C. circa): qualunque sostanza che, introdotta in un organismo, è capace di indurre cambiamenti delle funzioni biologiche tali da modificare la funzionalità di cellule e organi.
- **Farmacologia:** branca delle scienze biomediche che studia i farmaci e le relazioni reciproche che hanno luogo tra questi e gli organismi viventi.



Lessico essenziale

- Specialità: indica il nome commerciale con cui un principio attivo è posto in vendita
 - preparazione officinale o specialità farmaceutica se prodotta in modo industriale, in base alla Farmacopea Ufficiale
 - preparazione magistrale se la preparazione viene eseguita dal farmacista (in base alla presentazione di una ricetta medica)

Lessico essenziale

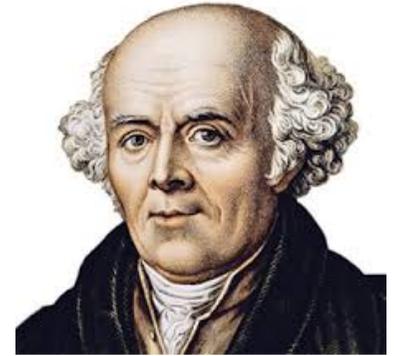
- Farmaci equivalenti o generici e biosimilari (per i farmaci biologici)
- Quando il brevetto per la produzione o per una applicazione clinica di un farmaco decade (in genere dopo 15-20 anni), il farmaco può essere prodotto e venduto liberamente da chiunque, previa autorizzazione da parte delle autorità competenti. Il requisito fondamentale richiesto, oltre alle caratteristiche farmaceutiche di purezza e stabilità, è che il profilo farmacocinetico della nuova formulazione sia sovrapponibile ($\pm 20\%$) a quello del prodotto di riferimento.

Nome dei farmaci

- I farmaci possono essere indicati con:
 1. il nome *chimico*, che ne identifica la composizione chimico-molecolare;
 2. il nome *generico o comune* che identifica il farmaco a livello internazionale e in cui l'iniziale del nome è in carattere minuscolo;
 3. il nome *commerciale*, che è brevettato e indica la specialità che contiene il farmaco e la cui iniziale è in carattere maiuscolo.

nome *chimico*: acido acetilsalicilico, nome *comune*: aspirina, nome *commerciale*: Aspirina, Ascriptin,

Rimedi omeopatici



- proposta dal medico tedesco, C. F. Hahnemann (Meißen, 10 o 11 aprile 1755 - Parigi, 2 luglio 1843) basandosi su una interpretazione filosofica della natura e della medicina che potrebbe essere condensata in queste sue frasi "usa quindi nella malattia quella medicina che è in grado di provocare un'altra malattia artificiale più simile possibile alla precedente cosicché essa sarà guarita: similia similibus curantur"; "la medicina omeopatica è tanto più salutare quanto più la dose è ridotta".
- Attraverso diluizioni successive si può arrivare a 10-60 moli/l e oltre quindi, per la legge di Avogadro, non è presente alcuna molecola attiva nella preparazione "terapeutica", una situazione non compatibile con le attuali conoscenze scientifiche sul meccanismo d'azione dei farmaci che prevedono che l'azione farmacologica nasca da una interazione fisica tra un farmaco e un suo recettore.

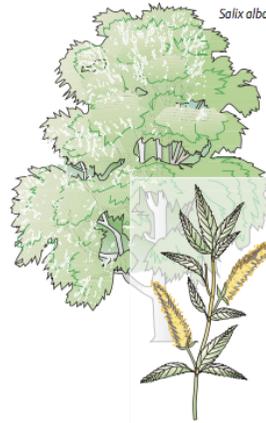
- Australian Government National Health and Medical Research Council NHMRC Statement on Homeopathy and NHMRC Information Paper - Evidence on the effectiveness of homeopathy for treating health conditions (Available from <https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/cam02>)
- UKMi Medicines Q&A Considerations when addressing questions about potential for adverse effects and drug interactions with homeopathic remedies 27 June 2017 (Available from www.sps.nhs.uk)
- Government Response to the Science and Technology Committee report 'Evidence Check 2: Homeopathy' July 2010 (Available from https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216053/dh_117811.pdf)
- Federal Trade Commission Enforcement Policy Statement on Marketing Claims for Over-the-Counter Homeopathic Drugs December 2016 (Available from <https://www.ftc.gov/policy/federal-register-notice/federal-trade-commission-enforcement-policy-statement-marketing>)

Esempi di usi diversi di farmaci

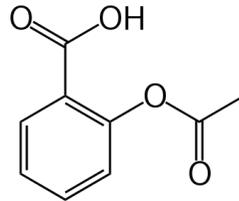
- Per prevenire la malattia (profilassi)
- per curare la malattia:
 - terapia sintomatica
 - trattamento specifico (terapia causale)
 - terapia sostitutiva
- per alterare una funzione fisiologica
- per indagare sulla malattia

L'evoluzione della farmacologia

Prodotti naturali

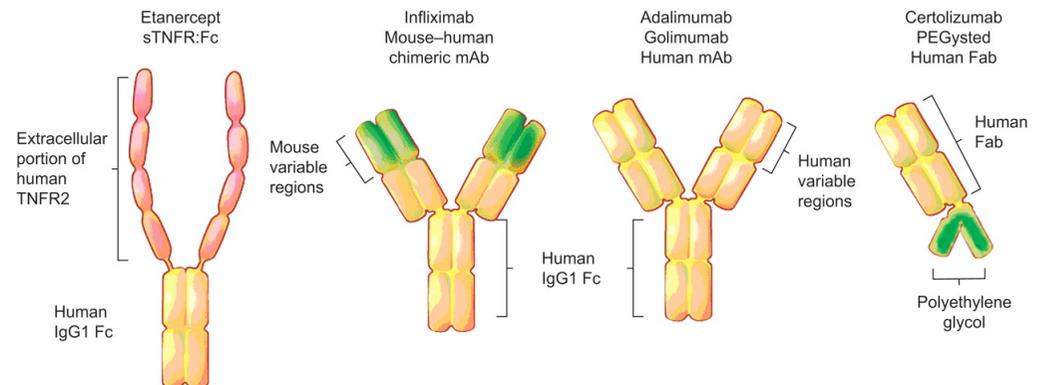


Farmaci di sintesi



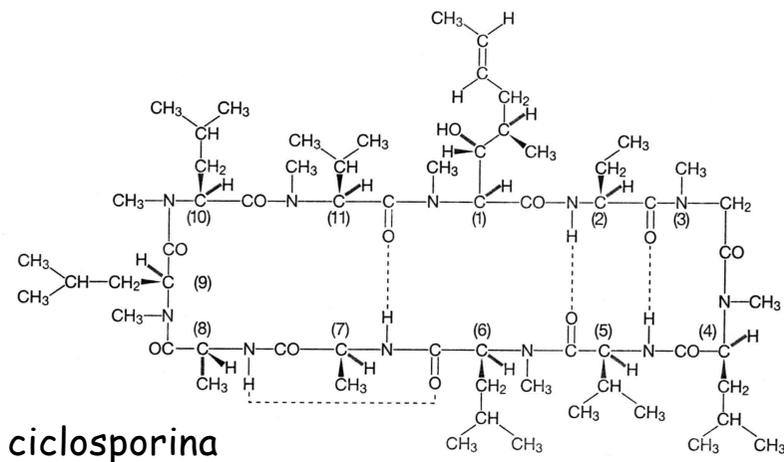
Acido acetil salicilico, Aspirina®

Farmaci biotecnologici



Origine dei farmaci

- Identificazione, estrazione e purificazione di prodotti naturali
- Casualità



A. European plants as sources of drugs

<p><i>Digitalis purpurea</i></p> <p>Digoxin (Digitoxose)₃</p>	<p><i>Atropa belladonna</i></p> <p>Atropine</p>
<p><i>Salix alba</i></p> <p>Salicylic acid</p>	<p><i>Colchicum autumnale</i></p> <p>Colchicine</p>



The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015
William C. Campbell, Satoshi Ōmura, Youyou Tu

Share this: [f](#) [G+](#) [t](#) [+](#) 349 [✉](#)

Youyou Tu - Facts

Youyou Tu

Born: 1930, Zhejiang Ningpo, China

Affiliation at the time of the award: China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing, China

Prize motivation: "for her discoveries concerning a novel therapy against Malaria"

Prize share: 1/2



Ill. N. Elmehed. © Nobel Media AB 2015.

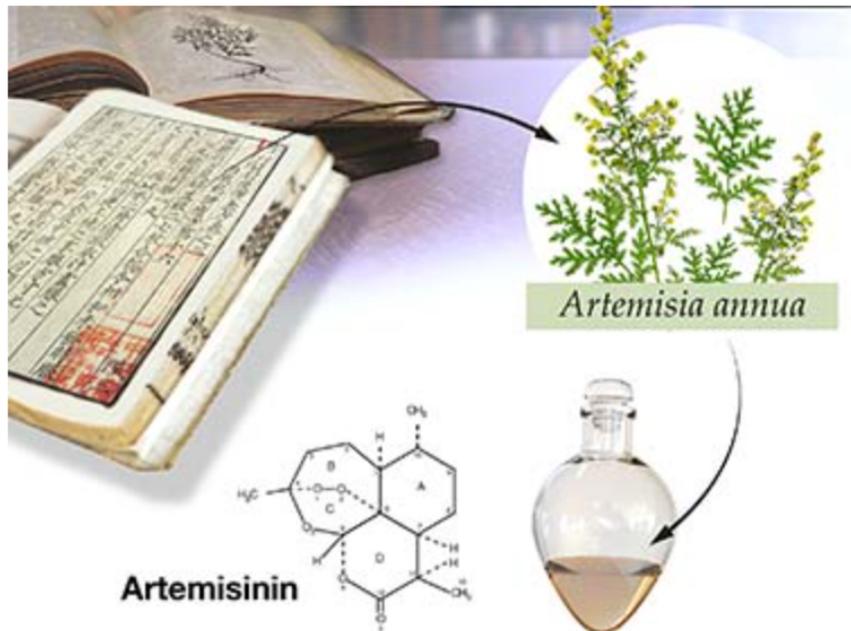
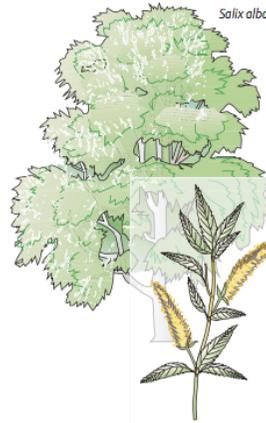


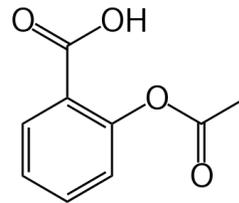
Figure 4: Youyou Tu searched ancient literature on herbal medicine in her quest to develop novel malaria therapies. The plant *Artemisia annua* turned out to be an interesting candidate, and Tu developed a purification procedure, which rendered the active agent, Artemisinin, a drug that is remarkably effective against Malaria.

L'evoluzione della farmacologia

Prodotti naturali

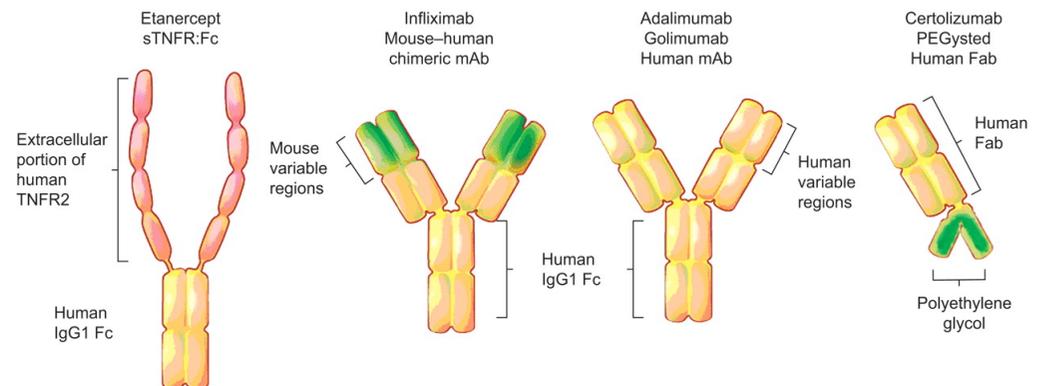


Farmaci di sintesi



Acido acetil salicilico, Aspirina®

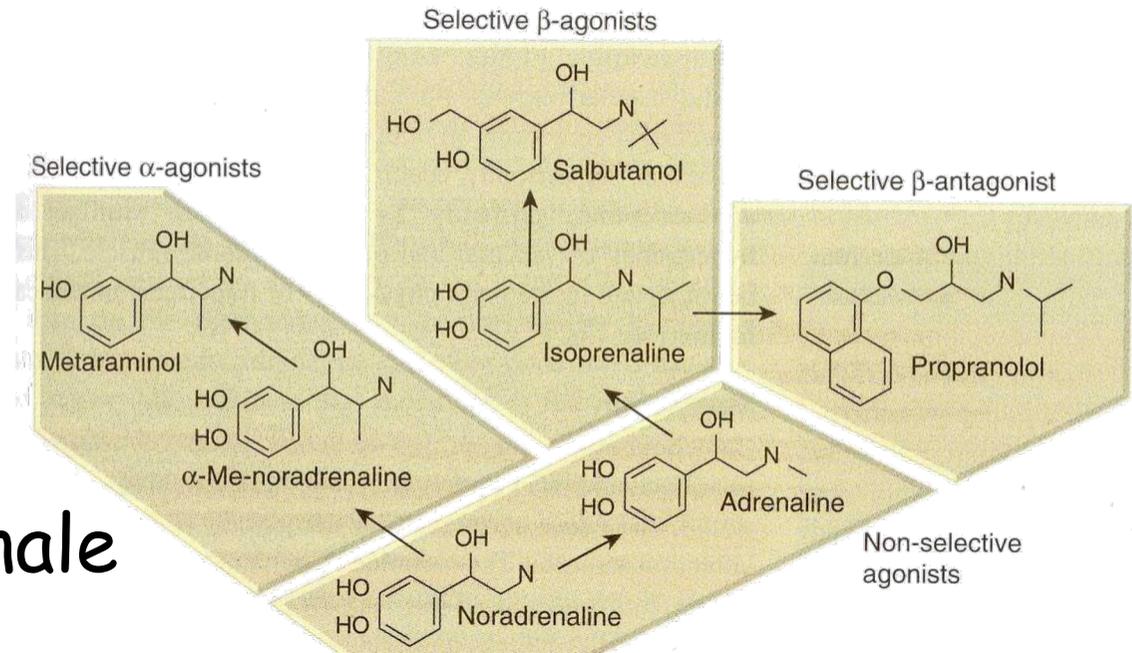
Farmaci biotecnologici



Origine dei farmaci

- Prodotti da sintesi chimica

- Approccio razionale
- Identificazione del target
- Rapporto struttura-azione



Origine dei farmaci

- Prodotti da sintesi chimica
 - Chimica combinatoriale
 - Screening ad alto rendimento

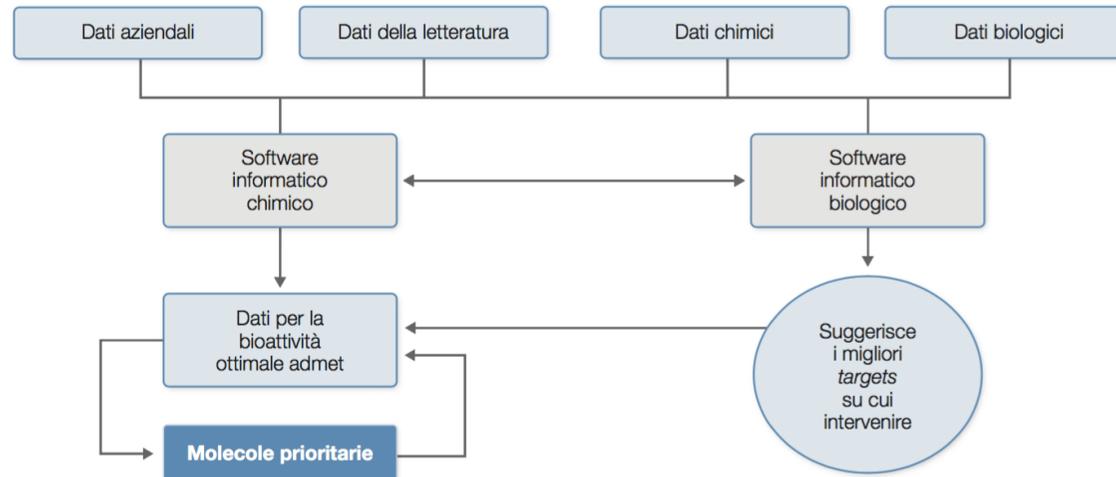


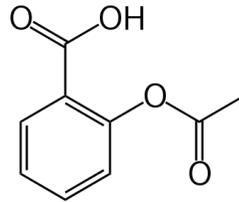
FIGURA 2.7 Scoperta virtuale dei farmaci. (Da: Gershell e Atkins, 2003, modificata)

L'evoluzione della farmacologia

Prodotti naturali

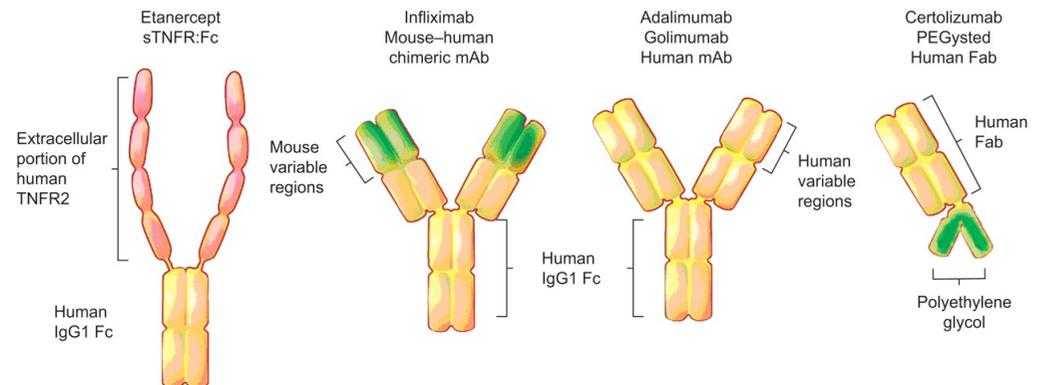


Farmaci di sintesi



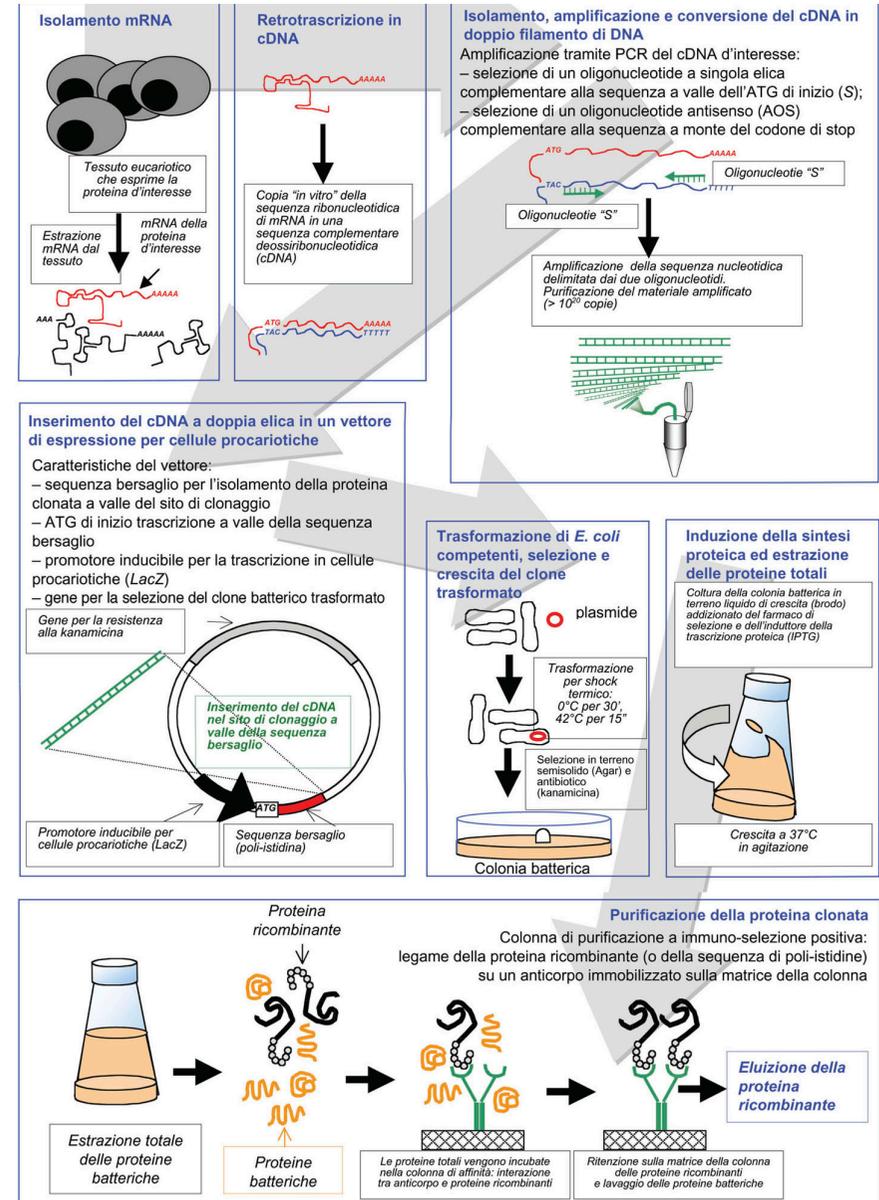
Acido acetil salicilico, Aspirina®

Farmaci biotecnologici



Origine dei farmaci

- Farmaci biotecnologici, da DNA ricombinante



Complessità dei farmaci biologici

