

A 20. század új szakágazatai:
genetika, biológiai- vegyi
fegyverek, képzalkotás,
transzplantáció

Prof. Dr. Forrai Judit
Semmelweis Egyetem
orvostörténet

öröklődés



Jusepe de Ribera: Jákob Lábán nyájával, 17. sz.



- 1. Biblia- Genezis könyve
- Jákob – **petyegtetett**, csíkos, foltos bárányok, juhok – faragott tarka nyárfa, mandulafa és platánfa vessző
- Fekete + tarka juhok - tarka utódok Jákobé
- 2. Hippokratesz: férfi-női magedvek keveredése



Az örökítő faktorok, a génelmélet története



Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) - muslicák
Éter- hátsó szárnyak 8 generáción keresztül
Festetics Imre (1764-1847) juhokkal 1819-ben
megírta az örökléseméletét a "A természet
genetikai törvényeit"

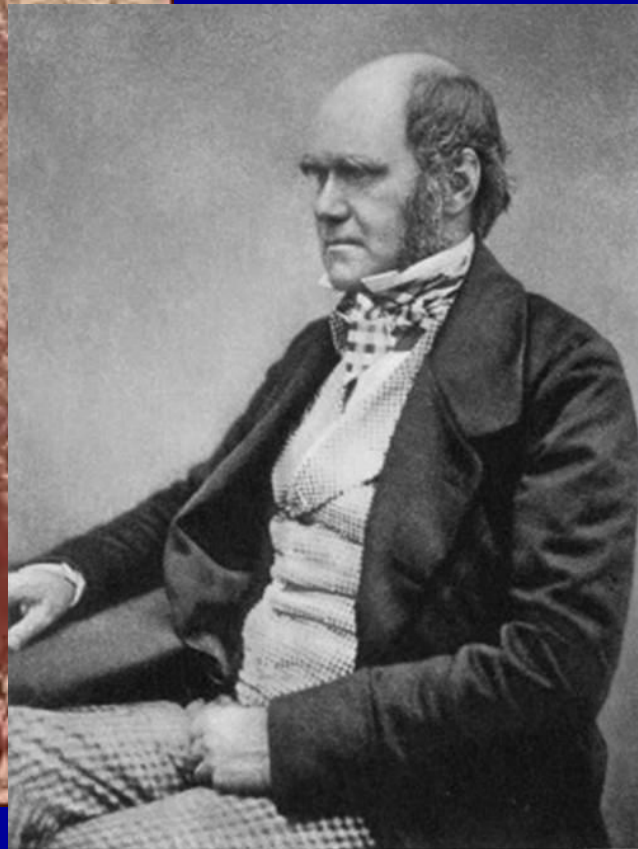
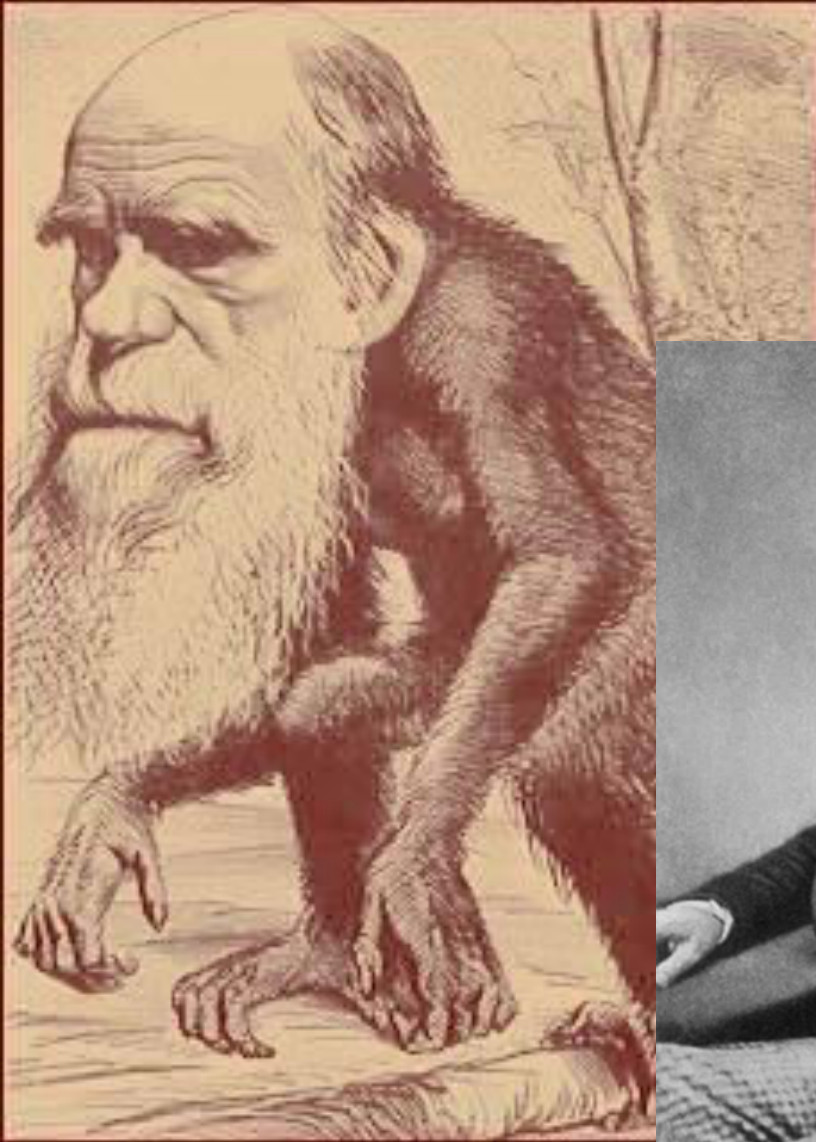
- Az erőteljes és egészséges alkatú állatok többnyire továbbadják (örökítik) jellegzetes tulajdonságaikat.
- A nagyszülők azon tulajdonságai, amelyek különböznek utódaik tulajdonságaitól, ismét megjelennek a következő nemzedékben.
- eltérő jellegzetességek (variánsok), a természet játéka.

Karl Wilhelm von Nägeli 1842-ben elsőként leírta és lerajzolta a kromoszómákat (**citoblasztoknak**),

Walter Flemming, Eduard Strasburger, Edouard van Beneden és Wilhelm Roux munkáikban a **titokzatos fonaloknak** már hipotetikus szerepet tulajdonítottak az öröklésben.

1858 Ch. Darwin (**gemmulák**) gyűlnek az ivarsejtekbe és ott összekeverednek.

Charles Darwin



Charles Darwin

from a photograph by H. & F. Fox, circ. 1854

ON
THE ORIGIN OF SPECIES
BY MEANS OF NATURAL SELECTION,
OR THE
PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE
FOR LIFE.

By CHARLES DARWIN, M.A.,
FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNEAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE
ROUND THE WORLD.'

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1859.

The right of Translation is reserved.

A genetika kezdetei

Charles Darwin: A fajok eredete

- *A házasítás során végbemenő változások*
- *Változás a természetben*
- *A létért folyó küzdelem*
- *A természetes kiválasztás, vagyis a legalkalmasabbak fennmaradása*
- *A változás törvényei*
- *Az elmélet nehézségei*
- *Különféle kifogások a természetes kiválasztás elmélete ellen*
- *Az ösztönről*
- *Hibridizáció*
- *A geológiai adatok hiányosságáról*
- *Az élőlények földtörténeti sora*
- *A fajok földrajzi elterjedése*
- *Az élőlények egymás közti viszonyai. Morfológia. Embriológia. Csökevényes szervek*

Francis Galton, 1822 - 1911

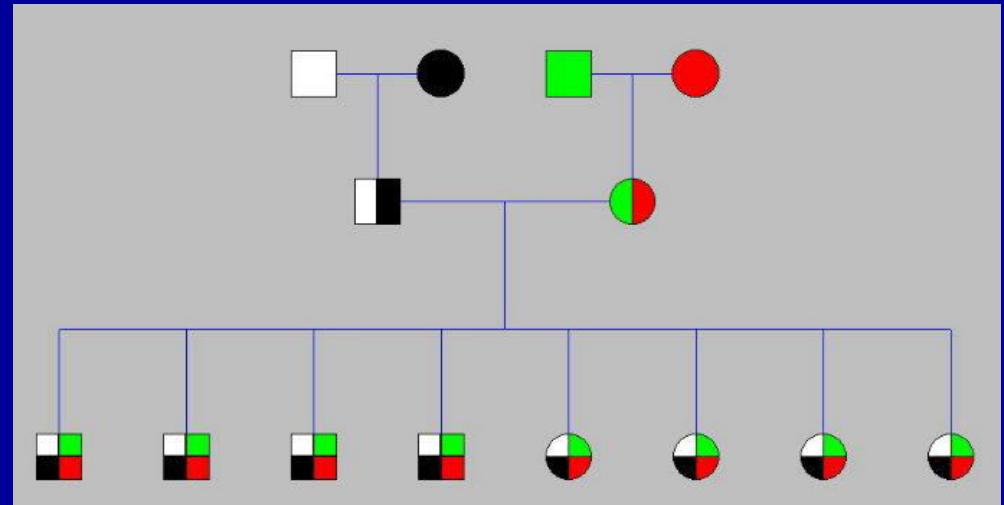


Jonh Locke (1632-1704): **tabula rasa**

Darwin **evolúció** elmélet

Galton: **Natur-natur vita** (öröklés contra környezet)

Ma: **epigenetika** – gén info hogy kevrül egyik generációból a másikba át



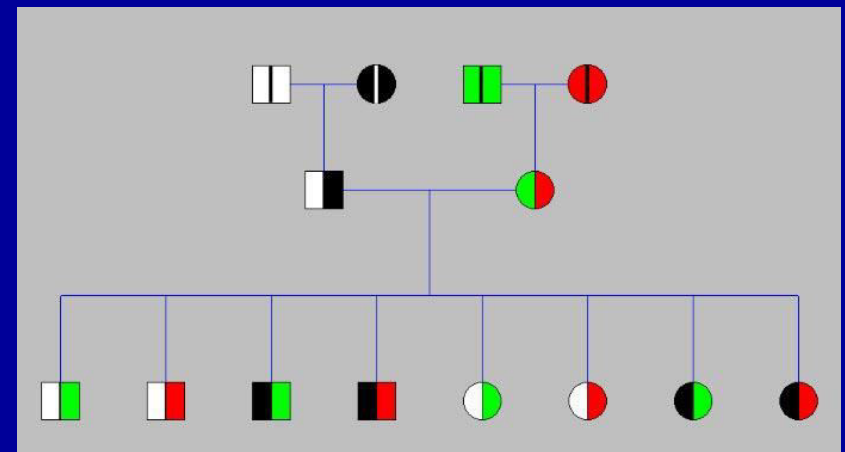
Gregor Mendel, 1822-1884



Gregor Mendel

Mendel (1865)

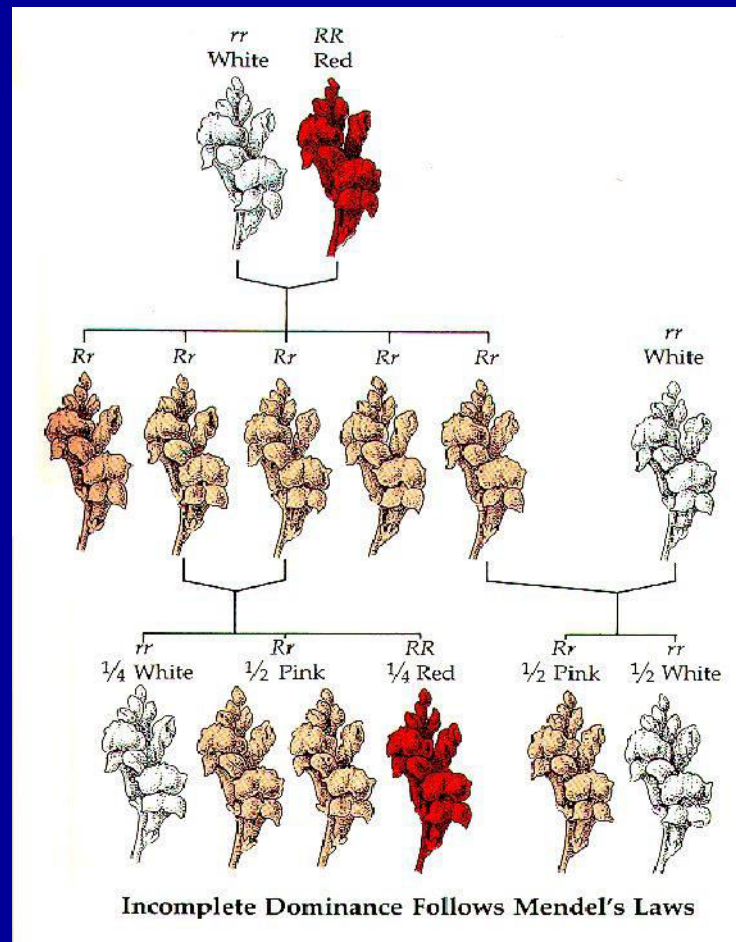
- Gregor (Johann) Mendel 1865 a jellegek öröklődéséért nem véletlenszerűen összeolvadó, hanem törvényszerűen viselkedő és diszkrét jellegű *örökítő faktorok* a felelősek.



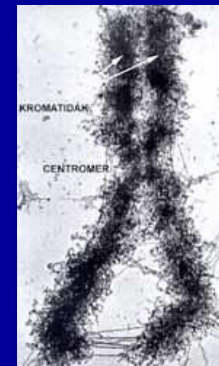
Mendel szabályok

- **Uniformitás törvénye:** az első hibridnemzedék (F1) valamennyi egyede egyforma.
- **Hasadás (szegregáció) törvénye:** az F1 egyedeket egymás közt keresztezve az F2 nemzedékben ismét megjelennek a szülői tulajdonságok.
- **Szabad kombinálódás törvénye:** a tulajdonságok egymástól függetlenül öröklődnek.

Mendel-szabály



Genetika a kromoszómák

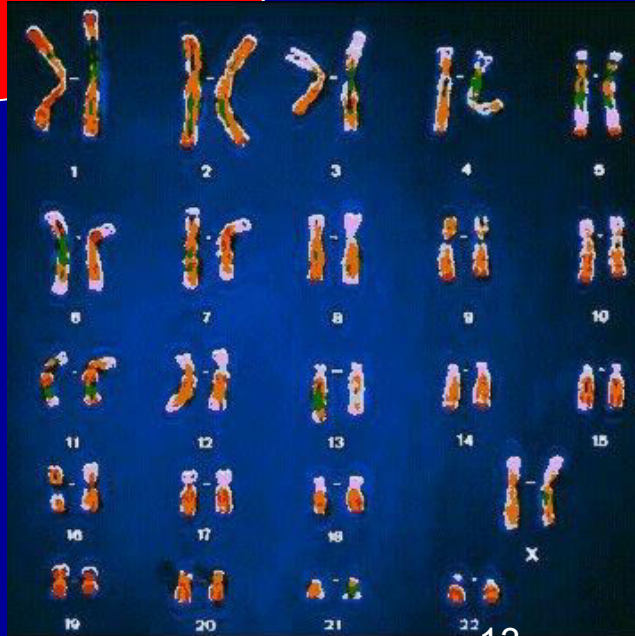


1871-ben *Johann Friedrich Miescher* izolált egy anyagot a fehérvérsejtekből -valójában nukleinsav és fehérjék keverékét, sebesült katonák gennyel átítatott kötéseiből izolál és ír le egy új, foszfortartalmú, nagymolekulájú szerves anyagot, amelyet **nukleinnak** nevez el (ma DNS-nek)

Miescher egy nagybátyjának írt levelében eljátszik a gondolattal, hogy "**..ahogy az abc 24-30 betűje képes leírni bármely nyelv minden szavát és fogalmát, úgy a nuklein leírhatja az átöröklést**".

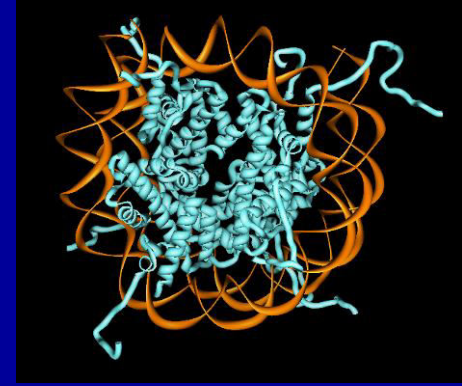


**Walther Flemming
1843-1905**





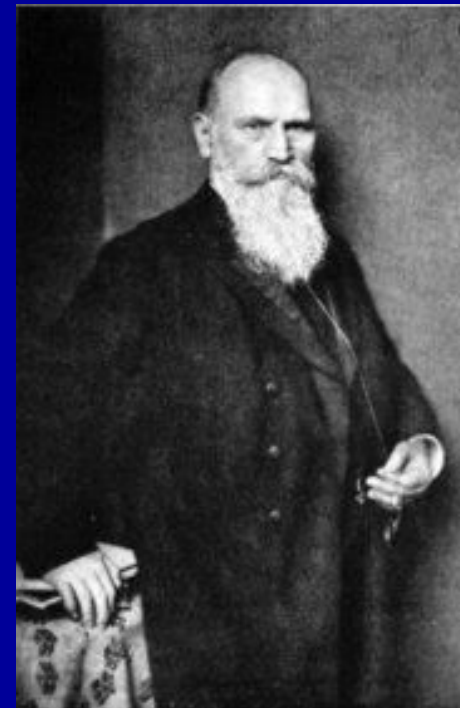
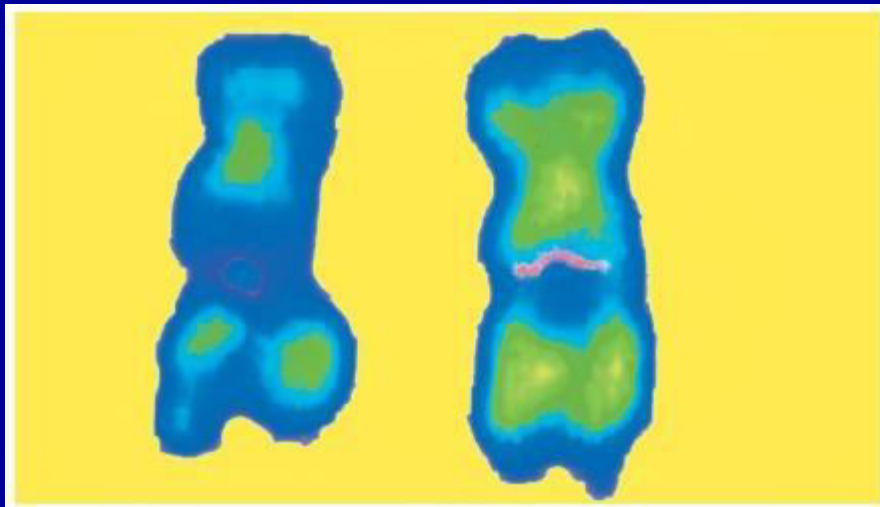
Genetika



1882-ben *Walther Flemming* a **sejtmag állományát chromatinnak** keresztelte el, pontosan leírta a testi sejtek osztódását, amelynek a **mitosis** nevet adta. Nevéhez fűződik az első kromoszómaszám meghatározása és a kromoszómák (**kromatidák**) hosszanti szétválásának pontos leírása.

Heinrich Wilhelm Gottfried Waldeyer (1836-1921)

a kromoszóma nevet kapták a görög
HROMA=színes, SOMA=test
összevonásából

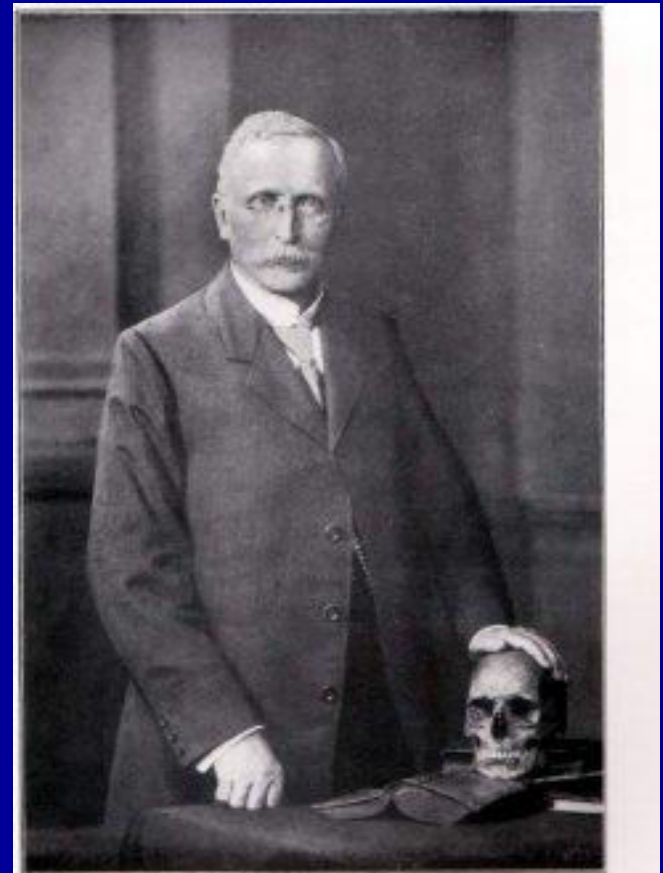




Nageli



Wilhelm Gottfried Waldeyer



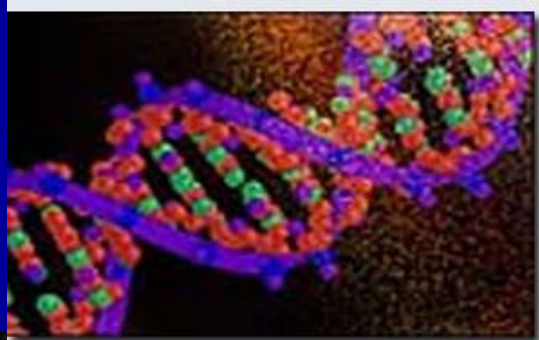
*Die Entwicklungsmechanik
wird durch die Fundamentar-
schaft der Biologie werden.*

*Halle a/S. Wilhelm Roux
9. Juni 1920*

**Wilhelm Roux
(1850-1924)**

Genetika

- 1883-ban cáfolta August Weismann spekulatív csíraplazma (germoplazma) elmélete, az örökítő tényezők - az *idek* - az *idioplazmában* (a sejtmagban) tömörülnek
- A **genetika** elnevezést az örökléstan jelölésére 1905-ben Bateson,



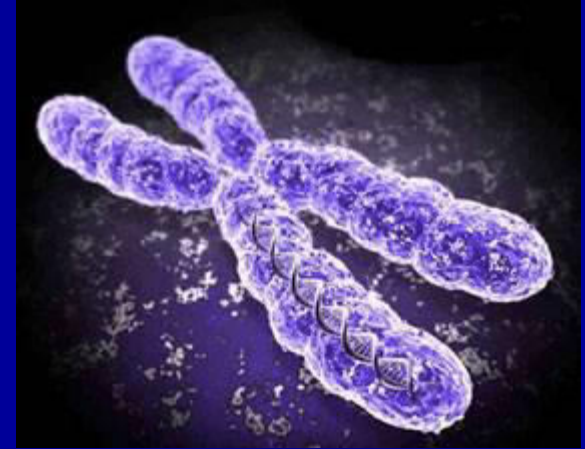
(DNS-spirál)



- **Wilhelm Ludvig Johannsen** (1857-1927) dán botanikus. 1909-ben ő alkotta meg a **gén** szót, amely a görög *élelet adni* kifejezésből áll.
- A kromoszómákat 1911 óta tekintjük a gének kapcsolt csoportjainak (Morgan 1911).



Genetika

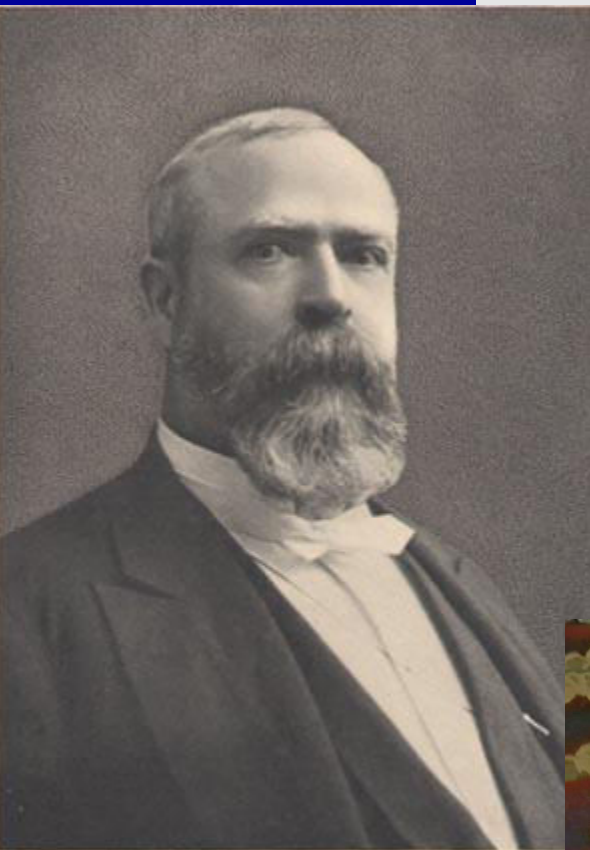


- 1902-ben, két évvel a Mendel-szabályok újrafelfedezését követően, **Walter Stanborough Sutton** kísérletei

Elmélete:

- a normális fejlődéshez teljes kromoszómaállomány szükséges,
- az egyes kromoszómák eltérő genetikai tartalommal rendelkeznek
- az egyes kromoszómapárok tagjai függetlenül (véletlenszerűen) jutnak az ivarsejtekbe. Sutton, munkájának gyümölcseként,
- *William Batesontól a genetika* nevet kapta.

Walter Stanborough Sutton



Walter Sutton

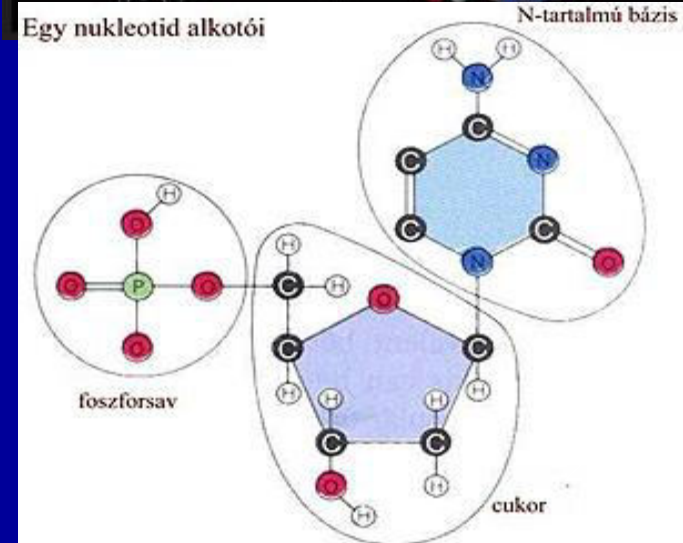
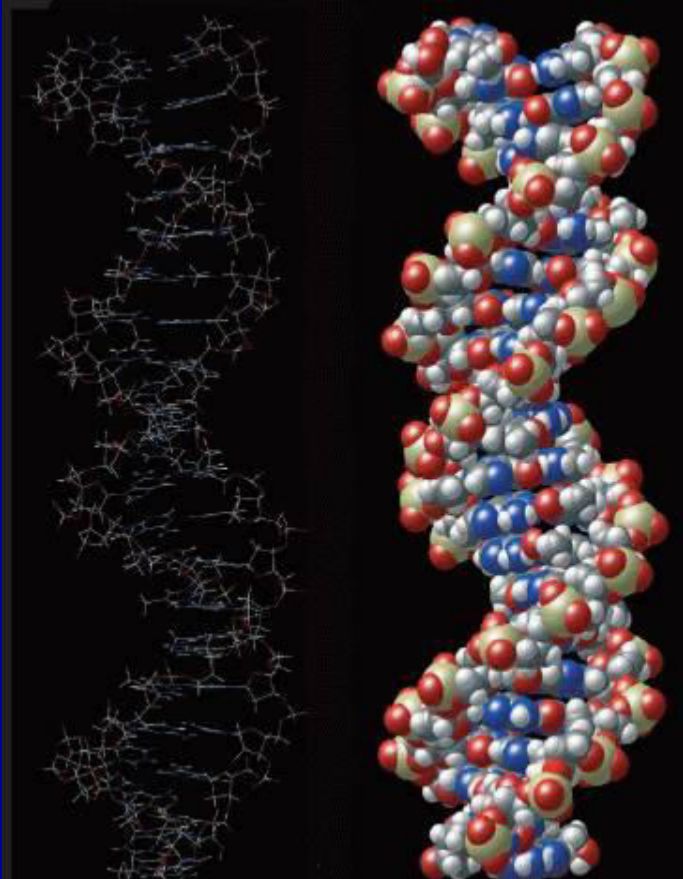


Genetika

- 1944-es, tudománytörténeti klasszikussá vált cikkét (Avery et al., 1944), amelyben bizonyítja, hogy a hatóanyag, a tulajdonságok átvivője, tehát feltehetően az örökítő anyag az először Miescher által leírt DNS.

Watson és Crick

- 1953-ban vált bizonyossá, hogy a *gén általában egy kromoszómát alkotó DNS szakasz, a molekula egy meghatározott működési egysége.*



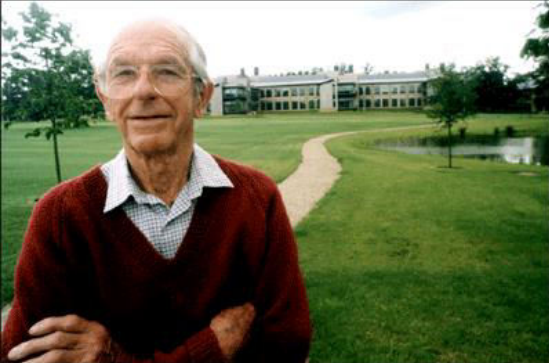
Watson és Crick DNS



©Prof.dr. Forrai Judit



Semmelweis Egyetem
orvostörténet



Genetika

Fred Sanger

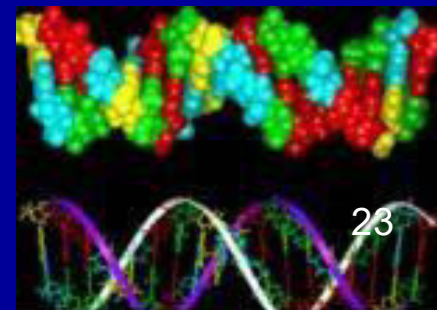
A tudománytörténet egyetlen kétszeres kémiai Nobel-díjasa:

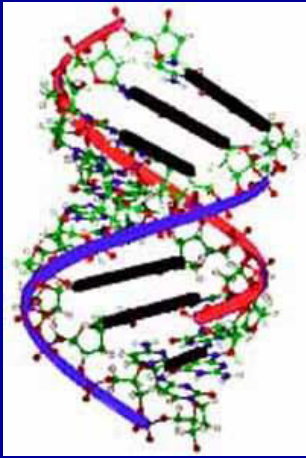
- 1958** Az élővilág három legfontosabb molekulatípusa,
- az információs makromolekulák, azaz a **fehérjék**,
 - az **RNS-ek** és
 - a **DNS-ek**.

A primer szerkezettel, a szekvencia meghatározásával foglalkozott.

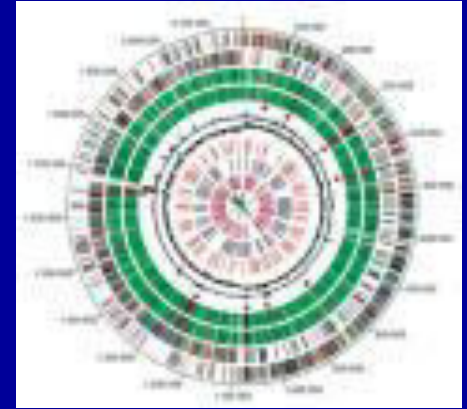
1958 Nobel díj fehérje szekvencia meghatározási módszere és az első fehérje, az **inzulin szerkezetének felderítése**

1980 Nobel díj: meghatározta az első teljes **genomszekvenciát**





Genetika



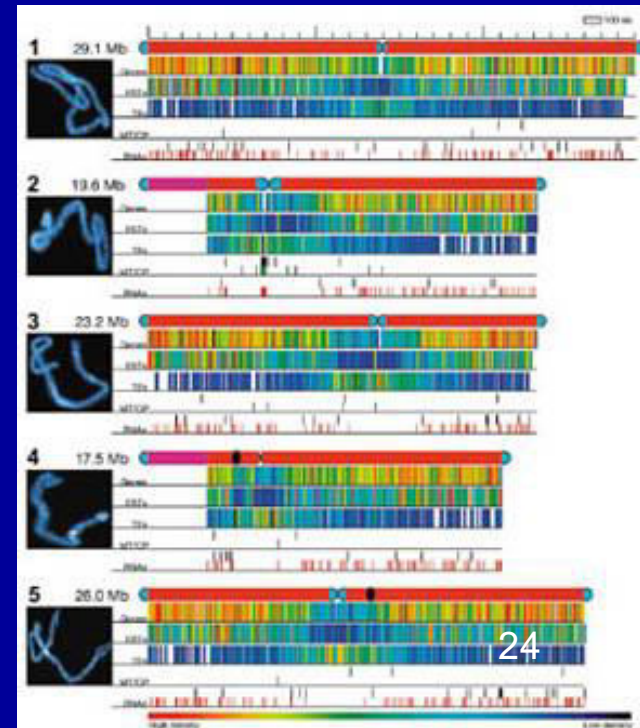
pneumococcus géntérképe

2000. június 26-án Craig Venter és Francis Collins GÉNTÉRKÉP



©Prof. Dr. Forrai Judit

Semmelweis Egyetem
orvostörténet

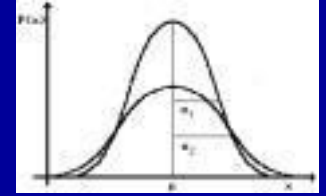


Genetika

- Klónozás
- Etikai kérdések



Biometria



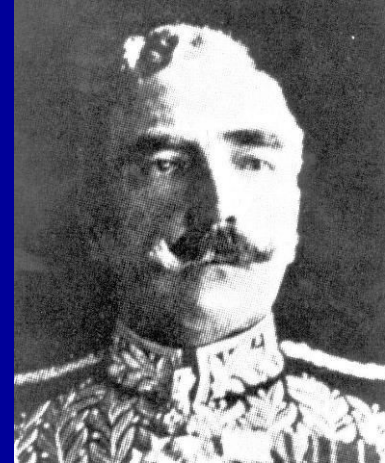
- **Biometria: statisztikai módszerek alkalmazása biológiai problémák megoldására.**
- **Statisztika: a természetes változatosságon alapuló számszerű adatok tudományos vizsgálata.**
 - **Adatok: A hangsúly a többes számon van. A statisztika nem tud mit kezdeni *egyetlen* adattal.**
 - **Természetes változatosság: Az adatokat olyan változatosság jellemzi, ami nincs a kutató teljes kontrolja alatt, vagyis amit nem lehet eliminálni.**

Biometria

- Gyökerek a 17. századba nyúlnak vissza.
 - Az állam jellemzőinek (népesség, gazdaság stb.) leírása; elnevezés (state).
 - Valószínűségszámítás.
- Francis Galton (1822-1911), regresszió és korreláció analízis alkalmazása.
- Karl Pearson (1857-1936), leíró statisztikák, rangkorreláció.
- Ronald A. Fisher (1890-1962) kísérleti elrendezés, variancia analízis.
- Manapság bonyolult és szerteágazó tudomány, jelentős lökés a számítógépek elterjedése.



Biometriai azonosítás



Stratton fivérek gyilkossága – antropometriai azonosítás



- Richard Edward Henry fejlesztette ki a Scotland Yardon a rendőrség egyetlen azonosítási eszköze lett.
- írisz felismerésére
- Hang azonosítás



A biometrikus jellemzőkkel kapcsolatos alapvető elvárások

Legyen univerzális

A felhasználói kör minden tagja rendelkezzen a mért jellemzővel.

Legyen egyértelmű

Ne legyen két személy pont ugyanazzal a jellemzővel.

Legyen tartós

A jellemző ne változzon az idő múlásával.

Legyen mérhető

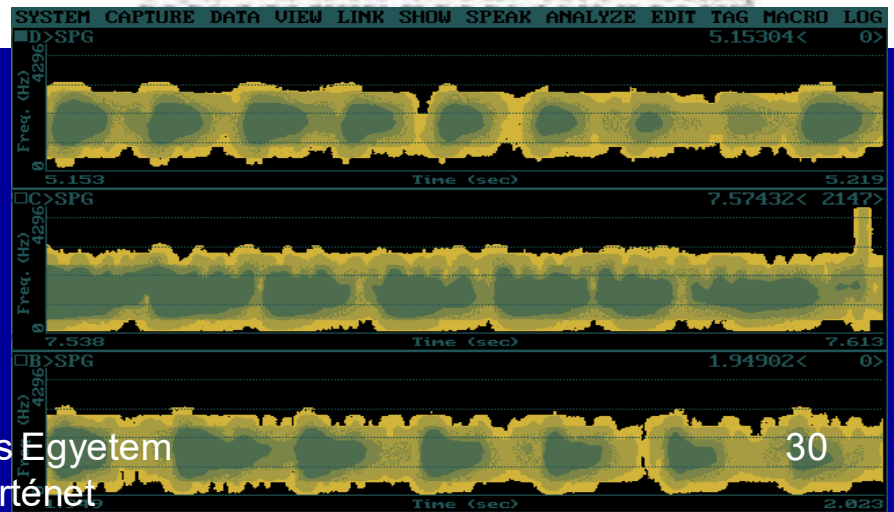
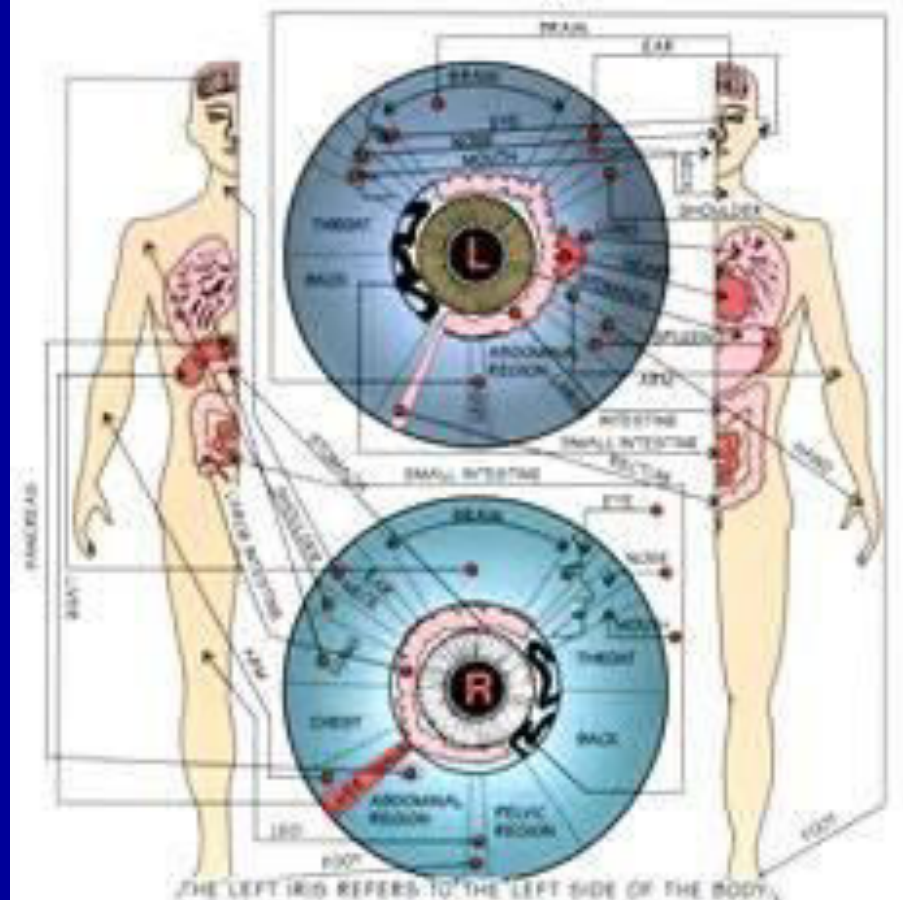
A jellemzőkhöz legyen kapható érzékelő vagy mérőeszköz.

Gyakorlati megfontolások

- Az eljárás legyen elfogadhatóan gyors.
- Az eljárás legyen a tagok számára elfogadható.
- Költségei legyenek elfogadhatóak.

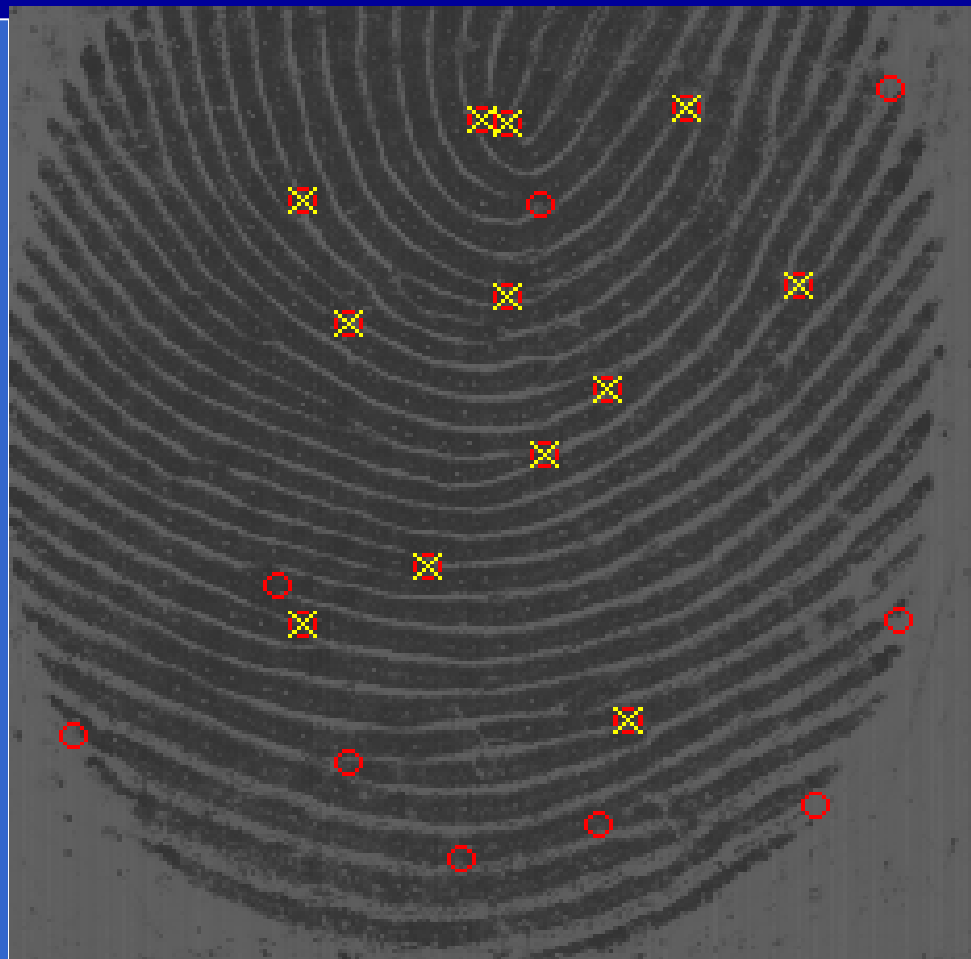


EdYard

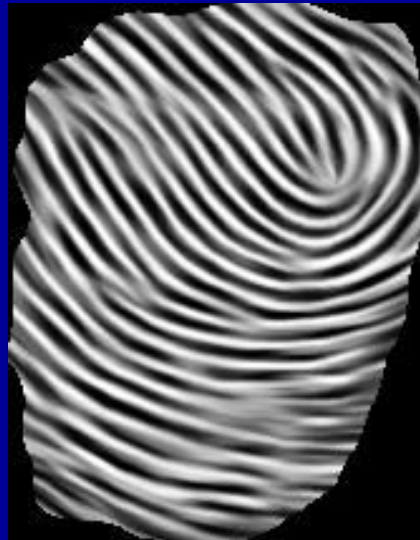


Ujjlenyomat információi

- A vonalvégekben
 - Az elágazásokban
 - Az ívekben
 - A hurkokban
- A jellemző állásokat kivonatolják
- A jellemzők listáját összehasonlítják az archív adatokkal



Képtisztítás



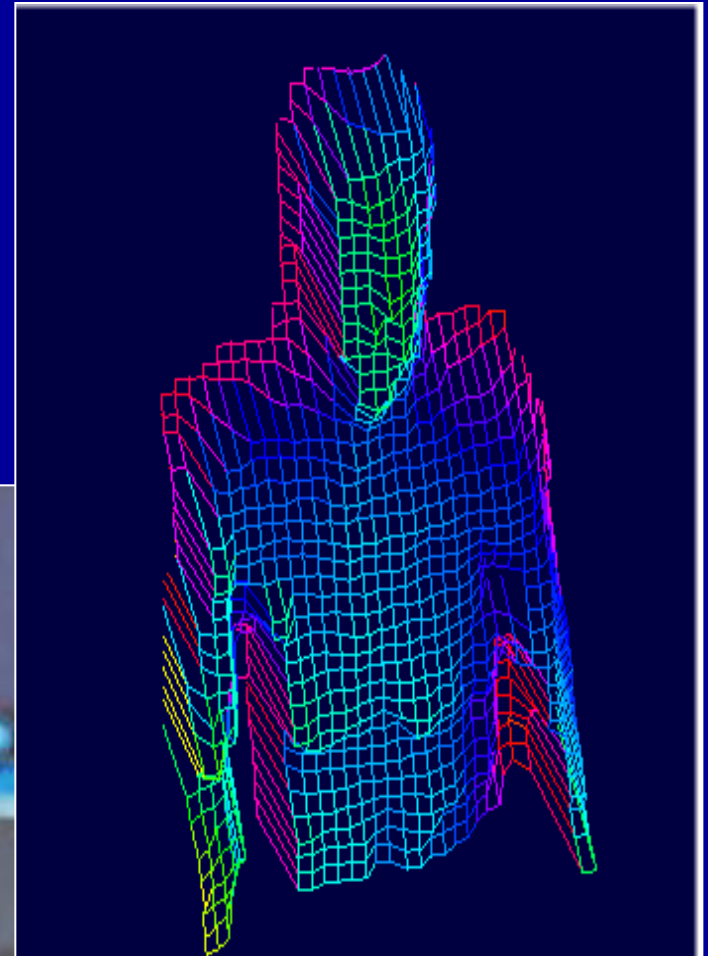
Kétdimenziós arcfelismerés

- A kétdimenziós fénykép csak verifikálásra alkalmas.
- Az alap azonosítást egy másik technológia biztosítja (igazolvány, token, chip kártya).



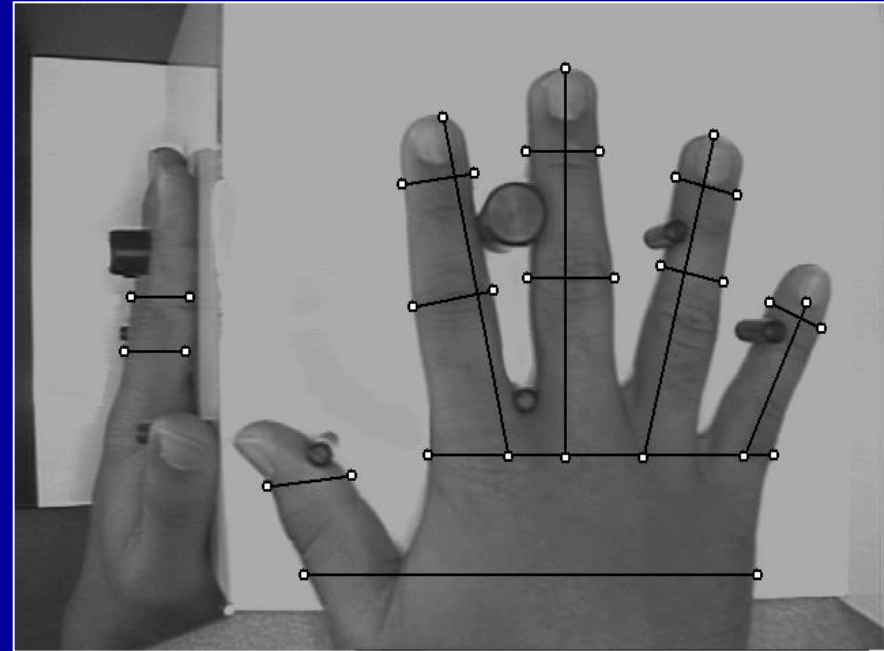
Három dimenziós arcfelismerés

- A 2D eljárásnak nagy a hibaránya (EER > 10%)
- A 3D eljárás lényegesen jobb.



Kézgeometria

- A kézformát kamerával veszik fel.
- Pozicionáló szögeket kell igénybevenni.
- Jellemző hibaarány 1-3%, tehát csak verifikálásra használható.



Irisz biometria

- Nagyon pontos, bár még hiányzik a széleskörű tapasztalat.
- Egyetlen gyártó, a szabadalom tulajdonosa.
- A felvétel időigényes lehet, tanulási szakasszal összekötve.
- Egy-szem, két-szem alapú rendszerek.
- A jó szkener drága: >5.000€.





„Tutti fratelli” Vöröskereszt



Henry Dunant

Keresztyén Ifjak Egyesületei Világszövetsége megszervezése **Y.M.C.A.** (Young Men's Christian Association) világmozgalommá vált segítségével.

- 1859 Solferinoi csata
- 40.000 ember vesztette életét, illetve sebesült meg. Dunant megszervezte a sebesültek ellátását Castiglionében
- „Chiesa Maggiore” nevű templomban rendezett be segélyhelyet. „Ápolónői” – minden képesítés nélküli helybéli asszonyok – követték Dunant utasításait.

„Nem lehetne létrehozni – békeidőben – magasan képzett, odaadó önkéntesekből segély-egyesületeket, amelyeknek célja háború esetén a sebesültek ellátása, illetve az ellátás megszervezése?”

A „Solferinoi emlék” kiadása 1862





Solferino-i csata (1859)



Vöröskereszt megalakulása

- **1863.** október 23-án ült össze az első konferencia Genfben: **16** állam kormánya **31** küldöttel képviseltette magát. Dunant elképzelését elfogadták:
- semlegesnek kell tekinteni a mentőkocsikat, az orvosokat és asszisztenseiket, valamint a sebesülteknek segítséget nyújtó helybéli lakosságot.
- Valamennyi ország az egységes emblémát használta: a fehér alapon nyugvó vörös keresztet, amelyet feltüntettek a mentőkocsik oldalán, a kórházakon és az egészségügyi személyzet ruháján

Humanitárius Jog

- 1864. I. Genfi Egyezmény 10 cikkét. szavatolja a segítséget nyújtók semlegességét.
- 1899. II. Genfi Egyezmény, A tengeri hadviselésre is kiterjesztik
- 1929. III. Genfi Egyezmény, a hadifoglyokkal való humánus bánásmód elfogadása
- 1949. IV. Genfi Egyezmény, a polgári lakosság védelme



Nemzetközi Humanitárius Jog

1901-ben Henry Dunant megkapta
életművéért az első Nobel-békedíjat.

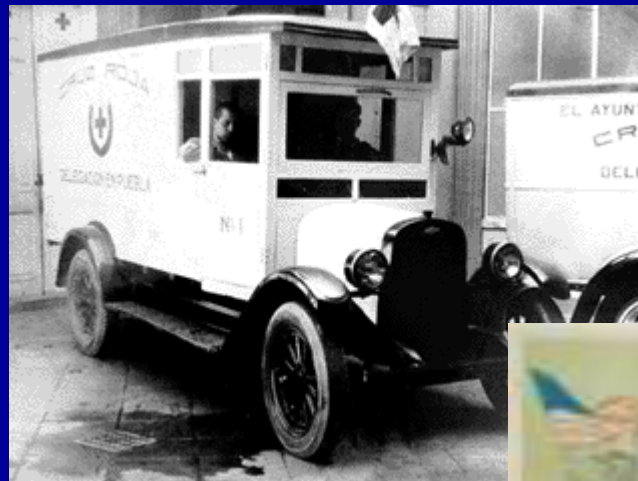
Ma a világon 179 Vöröskereszt -
Vörösfélhold szervezet működik.



Nemzetközi szervezetek



©Prof.dr. Forrai Judit



Semmelweis Egyetem
orvostörténet





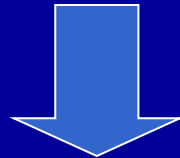
Vörös kristály a Nemzetközi Vöröskereszt hivatalos jelképe

- 2005



Biológiai és vegyi fegyverek

- Először tömegesen 1915. április 22-én vetettek be a belgiumi Ypresnél a németek 5730 konténerben felhalmozott 180 tonnányi **klórgázt** juttattak az ellenséges állások fölé.



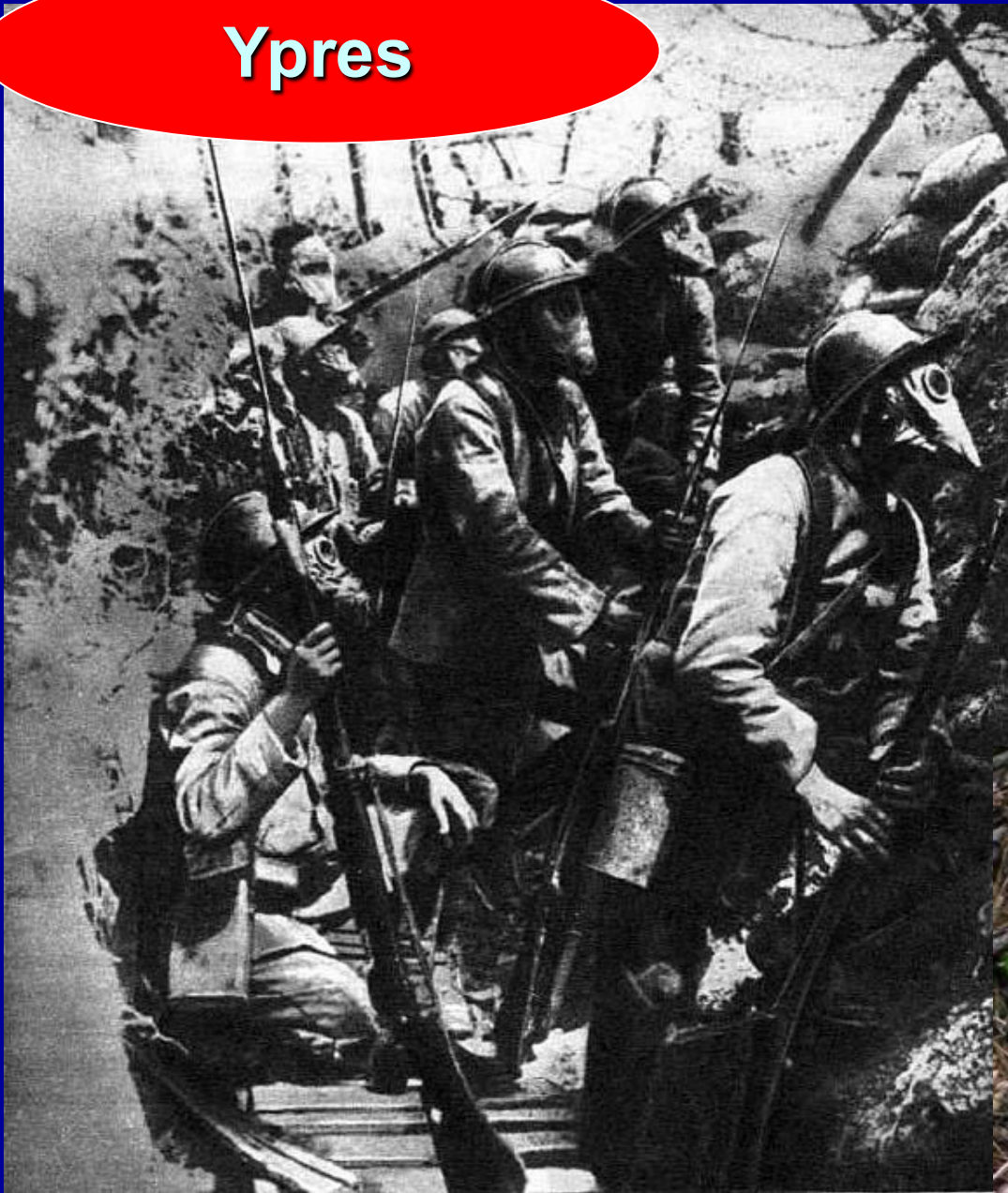
- 15 000 francia, algériai és kanadai katona halálát okozta. "Ez volt a világon a tömegpusztító fegyverek első bevetése"
- **1917-ben** alkalmaztak először "**mustárgázt**", amely a tüdőnél kevésbé védhető bőrt támadja meg közvetlenül.



Livens-vetőcsövek megtöltése 1915



Ypres



Biológiai és vegyi fegyverek

Ezt a gázfajtát előbb tüzérségi gránátokkal, majd repülőgépekről juttatták az ellenség fölé. Alkalmazták azután Oroszországban

- **1919-ben**, Marokkóban a franciák
- **1923-ban** és **1926-ban**, **1930-ban** Líbiában az olaszok,
- Kínában, Hszincsiang-Ujgur autonóm területen **1934-ben** a japánok
- **1935 és 1940 között** Etiópiában az olaszok.



II. világháború- Japán

- Biológiai fegyverek kidolgozása, bevetése
- 1932-1945
- Kínában kipróbálás
- Külön divízió 731-es alakulat

Egyéb, a biológiai hadviselésben résztvevő alakulatok:

100-as, 1644-es Ei, 8604-es...

200 000 – 580 000 fő áldozati halott

- Elsősorban kínai lakosság;
- Továbbá koreai, mongol illetve orosz kisebbségek;
- **Hadifoglyok**



A 731-es alakulat osztályai és azok feladatköre

1. osztály	Biológiai hadviselésre alkalmas kórokozók kutatása
2. osztály	„Kísérleti osztály”
3. osztály	Kórokozók célba juttatására alkalmas eszközök gyártása (pl. Ishii féle porcelánbombák)
4. osztály	„Termelési osztály”
5. osztály	Személyzet kiképzése
6. osztály	
7. osztály	Felszerelésért felelős és adminisztratív osztályok
8. osztály	



Shiro Ishii

(1892-1959)



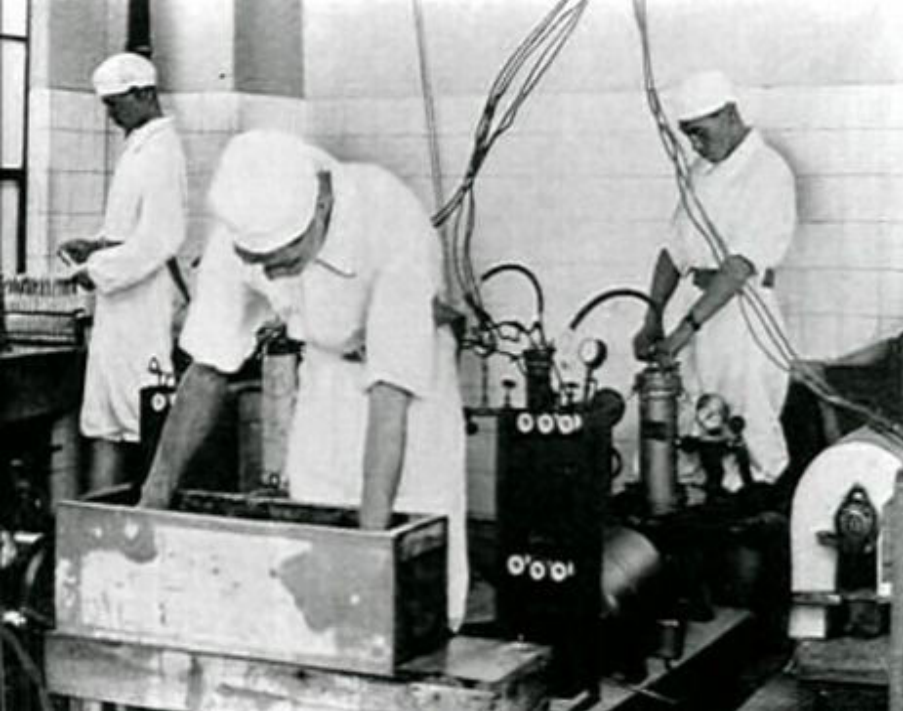
Founder of Unit 731, Shiro Ishii, pictured in 1938 with his family



Unit 731 headquarters at Pingfan, Near Harbin in Manchuria

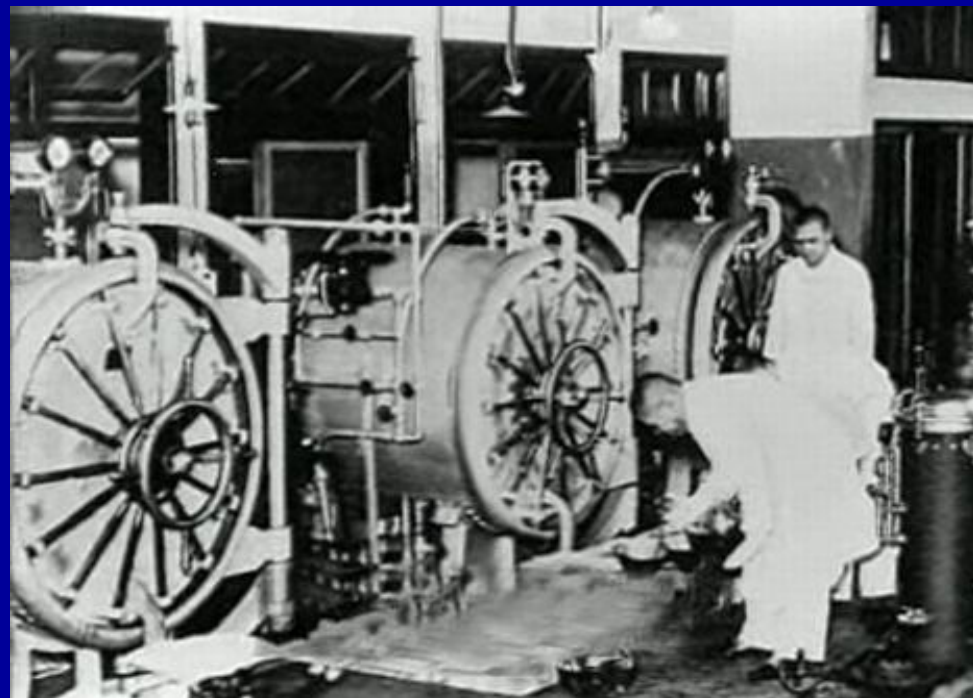
From Unit 731 The Japanese Army's Secret of Secrets, by Peter Williams and David Wallace, (Hodder & Stoughton, 1989)

Dr. Farkas Bence kutatása



- Kezdetben évi 200.000 Yen költségvetés, mely minden évben emelkedett

- 1940-re 10.000.000 Yen éves rendelkezésre álló keret



Dr. Farkas Bence kutatása

A 4. osztály termelési kapacitása, havi bontásban

<i>Y. pestis</i>	300 kg
<i>S. typhi</i>	800-900 kg
<i>B. anthracis</i>	500-700 kg
<i>V. cholerae</i>	1000 kg

A 731-es alakulat feladatai

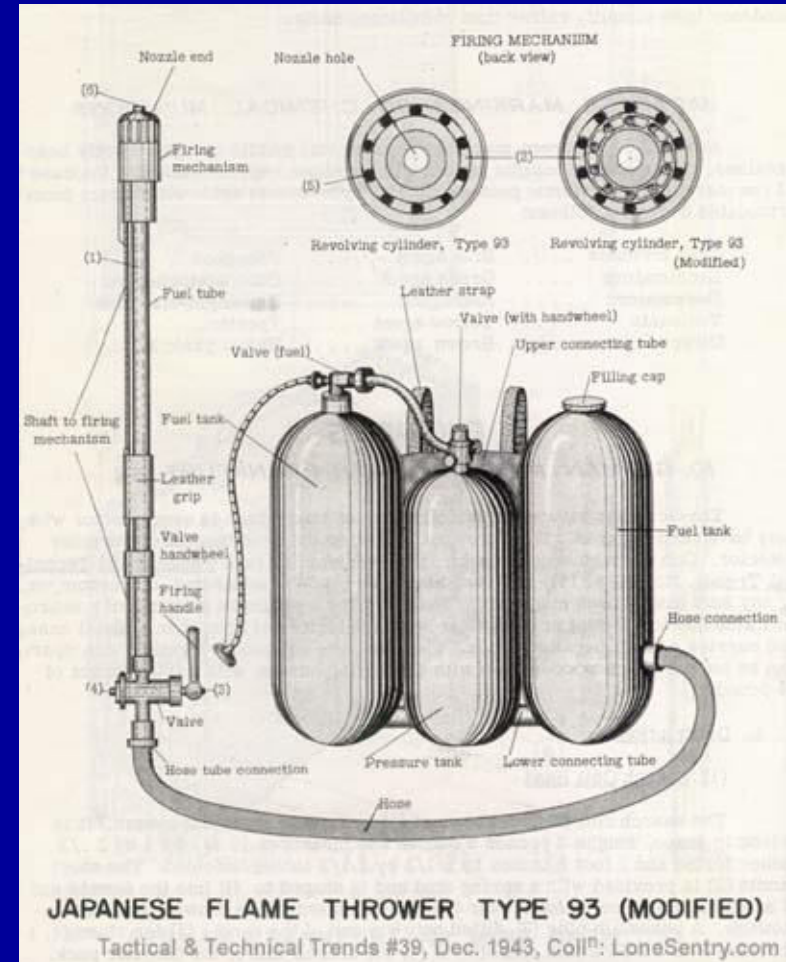
Offenzív

- Biológiai,
- Vegyi,
- Mechanikai fegyverek fejlesztése, tesztelése

Defenzív

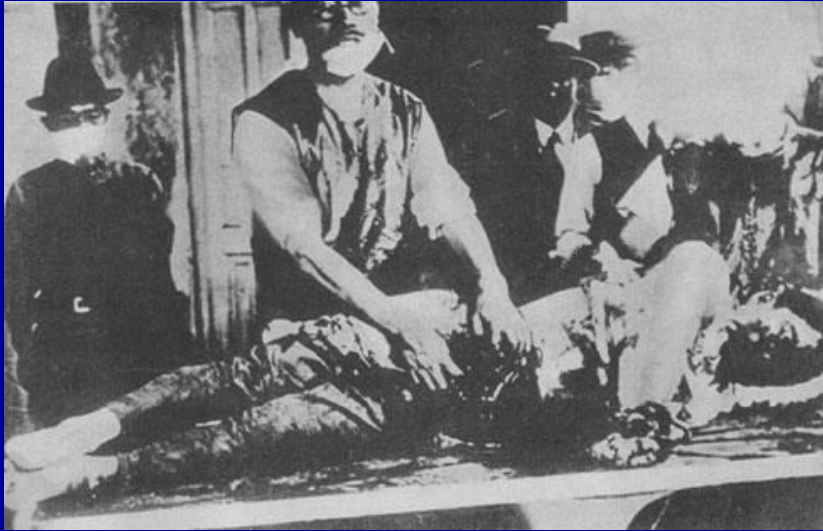
- Környezeti nehézségek kivédése
- Esetleges balesetek, támadások elhárítása
- „Fedőnév” (Kvantung-hadsereg Járványmegelőzési és Vízisztító Osztálya)

„Mechanikai” kísérletek



Boncolások körülményei

- Élve, érzéstelenítés illetve altatás nélkül
- Sikeres kezelés esetén is boncoltak!



©Prof.dr. Forrai Judit

Semmelweis Egyetem

57



A Habarovszki Tárgyalás

Név	Beosztás	Ítélet: Munkatábor években
Otozō Yamada	Kvantung hadsereg volt főparancsnoka	25
Kajitsuka Ryuji	Kvantung hadsereg vezető orvosa	25
Takahashi Takaatsu	Kvantung hadsereg vezető állatorvosa	25
Kawashima Kiyoshi	731-es alakulat volt osztályvezetője	25
Karasawa Tomio	731-es alakulat volt alosztályvezetője	20
Nishi Toshihide	731-es alakulat volt osztályvezetője	18
Mitomo Kazuo	100-as alakulat volt munkatársa	15
Onoue Masao	731-es alakulat egyik fiókintézetének volt vezetője	12
Sato Shunji	5. Hadsereg vezető orvosa	10
Hirazakura Zensaku	100-as alakulat tudományos munkatársa	10
Kurushima Yuji	731-es alakulat volt egészségügyi laboránsa	5

Biológiai és vegyi fegyverek

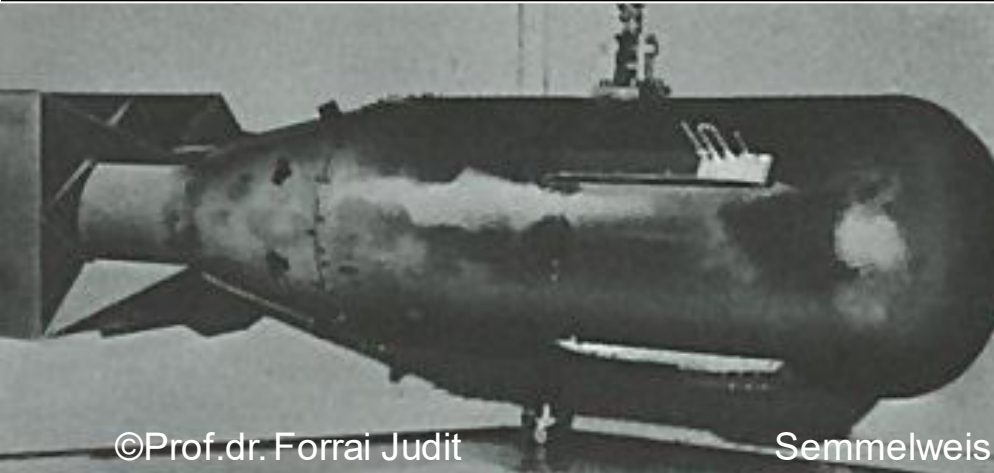
Atom-bomba

1945. aug. 6

- Hiroshima
- Nagaszaki



17 ezer tonna TNT-vel azonos atombomba



©Prof.dr. Forrai Judit

Semmelweis Egyetem
orvostörténet



59

**A béke kapuja emlékmű Hiroshima városában
Jena-Michel Witmotte francia építész és
Clara Halter designer munkája**

- 61 ezer 443 név szerepel
- élelmiszerjegyét 78 150 ember nem váltotta be soha többé,
- az amerikai felderítés 139 ezerre tette számukat.
- Az áldozatok többségének halálát nem maga a robbanás okozta, hanem az azt követő tűzvész, omlás és pánik.



Biológiai és vegyi fegyverek

- A japánok 1937 és 1942 között újból használtak vegyi fegyvereket, például mustárgázt, de ugyanakkor első ízben biológiai fegyvereket is bevetettek, mint amilyen a pestis kórokozója volt.
- Vietnamban 1961 és 1967 között az amerikaiak nagy mennyiségben használtak trioxint és egyéb vegyszereket.





Napalm gáz



©Prof. dr. Forrai Judit

Biológiai és vegyi fegyverek



- Az 1980 és 1988 között Irán és Irak közt folyt háborúban az irakiak bevetettek mustárgázt és más harci gázokat.
- 1984-ben egy amerikai szekta a typhymurium elnevezésű **szalmonella-baktériummal** több ember halálát okozta.
- Japánban az Aum nevű szekta két alkalommal használt mérges gázt:
- 1994. június 27-én a Fudzsi-hegy közelében, Macumotóban: ennek következtében heten meghaltak és háromszázan szenvedtek gázmérgezést, illetve
- 1995. március 20-án a tokiói metróban, ahol tizenketten meghaltak, és további több mint ötezer ember szenvedett gázmérgezést.



Biológiai és vegyi fegyverek és az elhárítása



- Megelőzés
- Védelem
- Működési szabályok
- Jog

Képkotás fejlődése

- Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923)
- 1895.



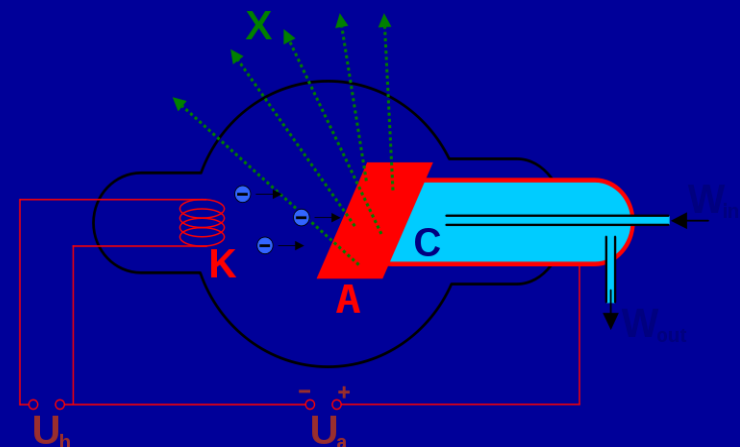
©Prof.dr. Forrai Judit



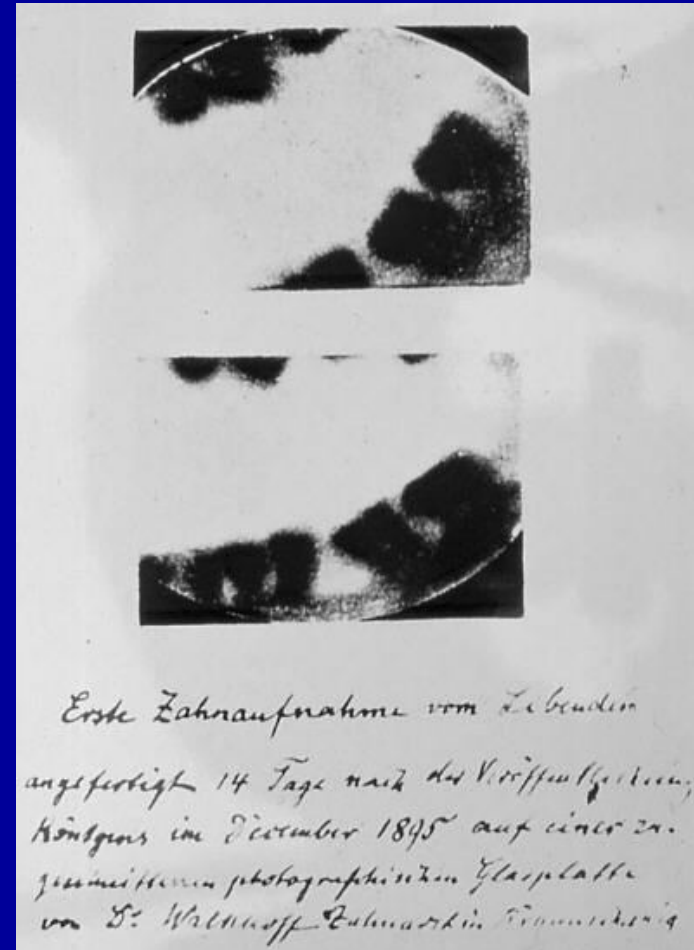
Semmelweis Egyetem
orvostörténet

felfedezése

- 1895. november 8-án a katódsugárzásból az elektromos kisülést kísérő fényjelenségek vizsgálatára **bárium platinacianid** oldattal bevont papírernyőt használt, ami fluoreszkálni kezdett.



Első felvételek, Otto Walkoff 25 perc exponálás



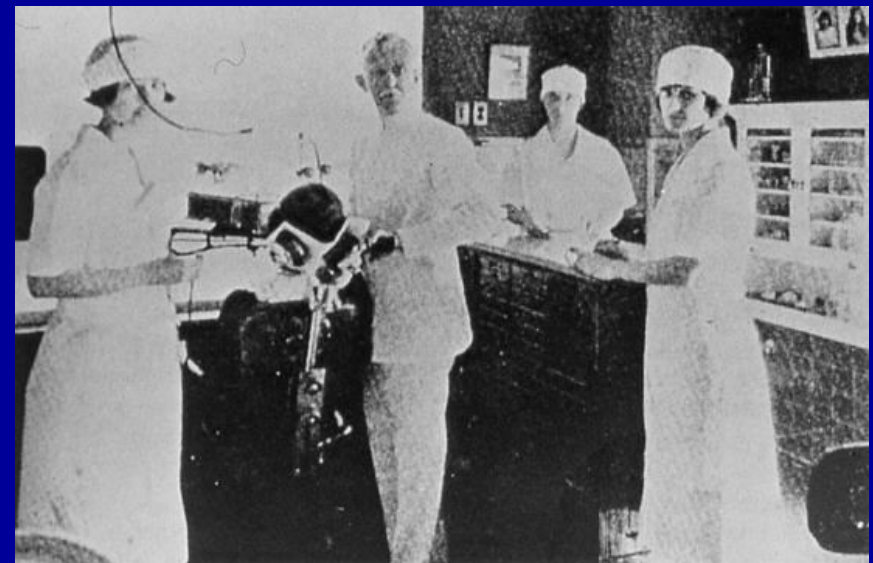
APPAREILS ET USTENSILES POUR
**Expériences avec les rayons X
 de Röntgen**
 — (PHOTOGRAPHIE DE L'INVISIBLE) —
RICHARD, CH. HELLER et C^{ie}
 Fabrique d'Appareils d'Électricité médicale et industrielle. 18, cité Trévise, PARIS
 Nous demandons, à cause des nombreuses commandes, un délai de
 livraison de 8 à 10 jours. — CHARGE DES ACCUMULATEURS A FORFAIT

MATÉRIEL COMPLET
 Pour répéter les expériences
 OU
Professeur ROËNTGEN
 PHOTOGRAPHIE
 à travers les
CORPS OPAQUES 
Succès garanti

*(envoi franco de la Balice
 sur demande)*
 57, rue Saint-Roch, 57
 — PARIS

skiagraph

- Edmund Kells



Lennepe, Röntgen szülőháza





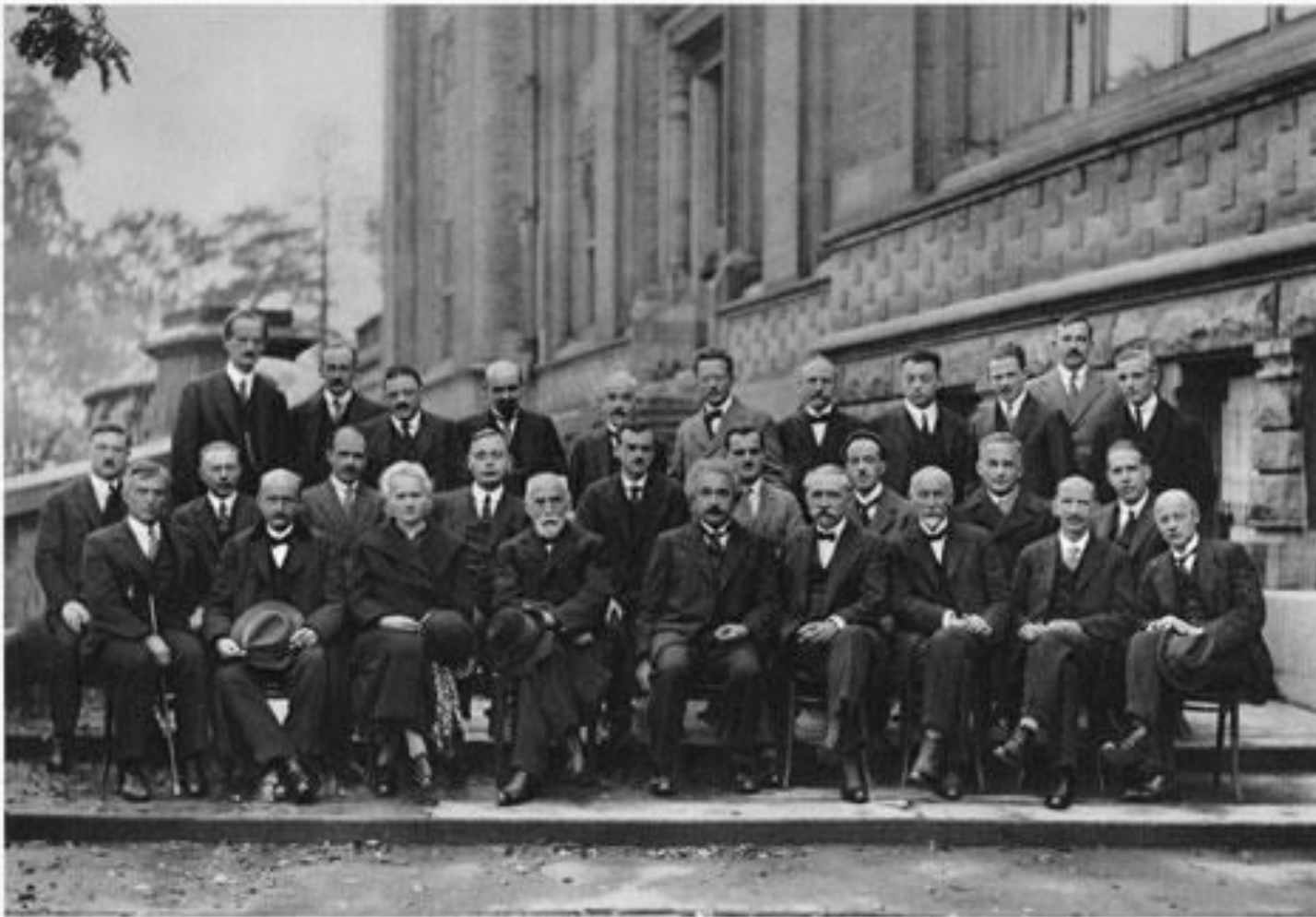
Radioaktivitás

- kétszeres Nobel-díjas francia fizikus; a radioaktivitás kutatásában elért eredményei tették világhírűvé.
- **1903-ban Henri Becquerellel és férjével, Pierre Curie-vel megosztva kapta meg a fizikai Nobel-díjat. / Polonium, rádium radio-aktivitás**
- Az 1911-es kémiai Nobel-díj egyedüli díjazottja volt -vegytiszta rádium előállításáért .

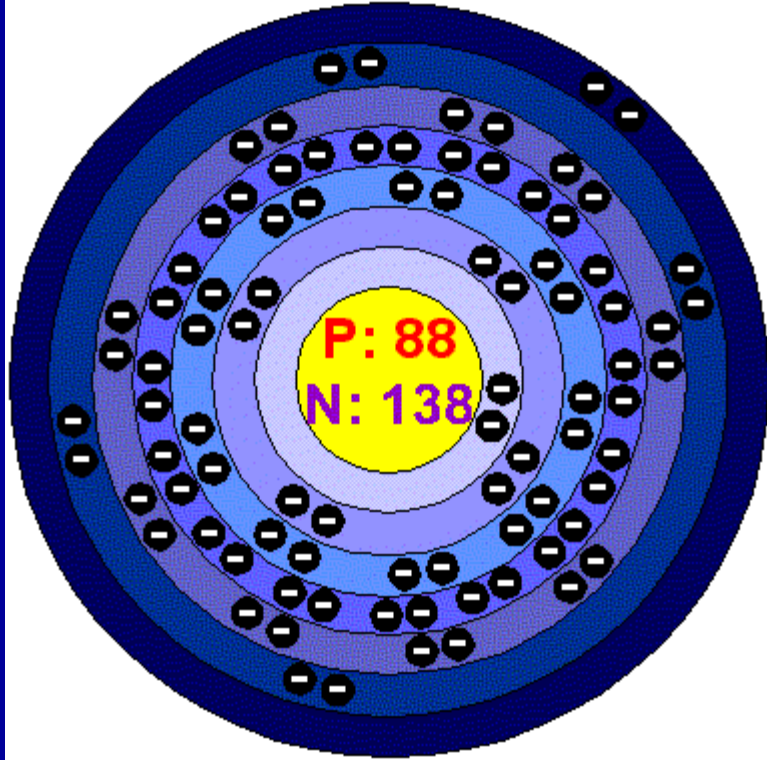


Pierre Curie

Marie Curie



A. PICCARD · E. HENRIOT · P. EHRENFEIST · G. HERZON · Th. DE DONDER · E. SCHRÖDINGER · E. WEISSHART · W. PAULI · W. HEISENBERG · R.H. POWELL · L. BALLOUIN
 F. DEBYE · M. KLUJOSKY · W.L. BRAGG · H.A. KRAMEK · P.A.M. DIRAC · A.H. COMPTON · L. de BROGLIE · N. BORN · N. BOHR
 L. LANDAU · N. PLANCK · Mrs. CURIE · H.A. COHEN · A. SHTERN · P. LANGEVIN · C.K. GYR · C.F. WILSON · G.W. ROYACSON
 Aéphe : St. W.H. BRAGG, H. DELANDRE et E. TROY JUREL



Name: Radium

Symbol: Ra

Atomic Number: 88

Atomic Mass: (226.0) amu

Melting Point: 700.0 °C (973.15 °K, 1292.0 °F)

Boiling Point: 1737.0 °C (2010.15 °K, 3158.6 °F)

Number of Protons/Electrons: 88

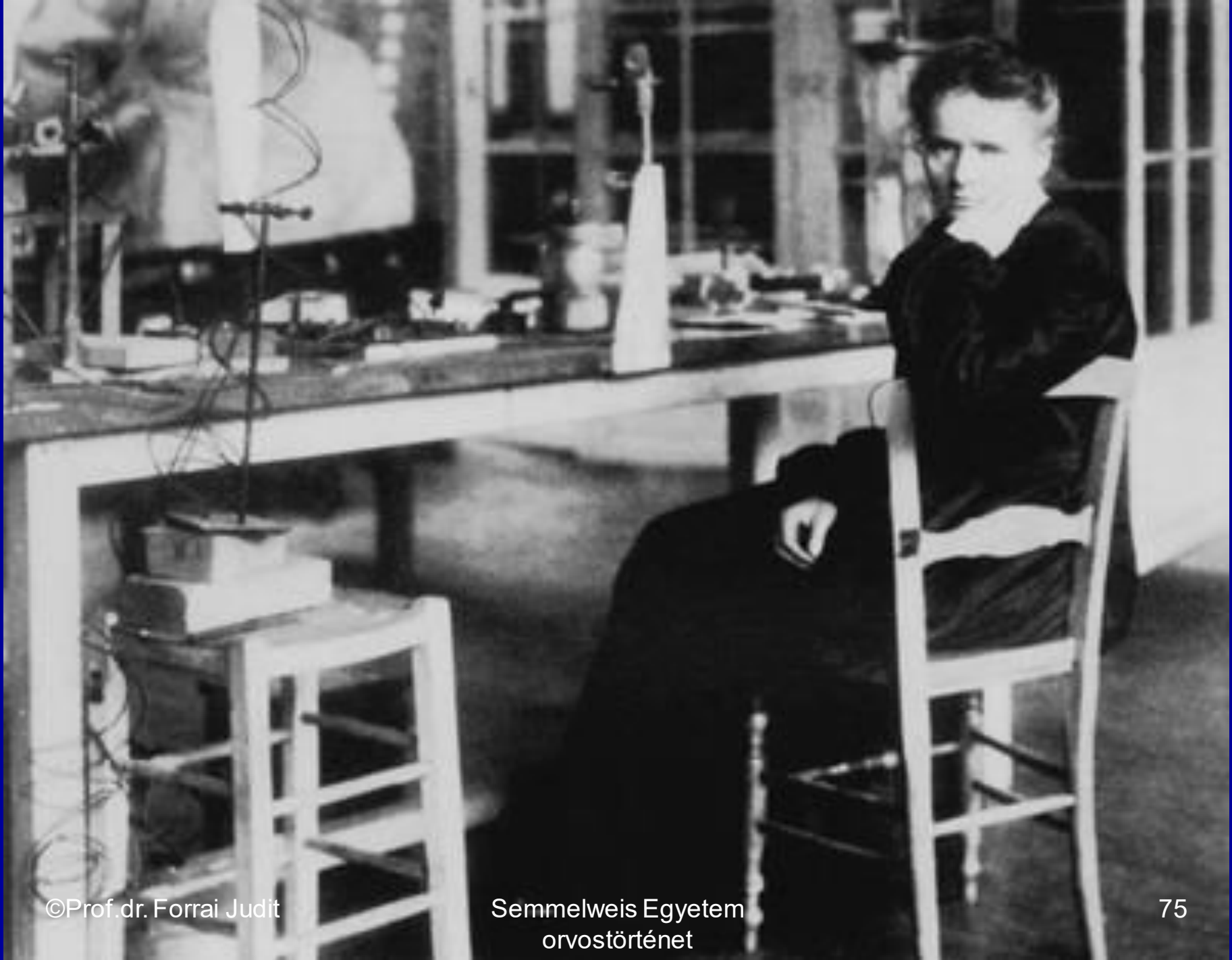
Number of Neutrons: 138

Classification: [Alkaline Earth](#)

Crystal Structure: Cubic

Density @ 293 K: 5.0 g/cm³

Color: silverish



Ultrahang

visszaverődés, áthatolás, törés,
elhajlás és szóródás

- A Curie-ék 1880-ban fedezték fel a **piezoelektromos és a reciprok piezoelektromos effektust**, ezzel az ultrahangok gerjesztésének és kimutatásának elvét.
- Az echotechnika az első időszakban elsősorban a hajózásban, majd az anyagvizsgálatban fejlődött.
- 1940-es évek végén az orvostudomány fegyvertára új, hatékony módszerrel gazdagodott, amikor alkalmazni kezdték terápiás célokra, különösen kiterjedten 1949 és 1955 között
- Az első berendezések a háborúból megmaradt radarok felhasználásával készültek

Ultrahang

- Diagnosztika területén a neurológus **Dussik 1942-ben**, az iparban szerzett tapasztalatok alapján
 - **agytumort és agykamrákat** tudott kimutatni
- Az 1950-es évek végétől szonográfiás vizsgálatok Donald 1957-ben alkalmazta először **a magzati elváltozások** megfigyelésére, **1963-ban pedig magának a terhességnek** a felismerésére is.
- Magyarországon Falus és Sóbel vezette be az ultrahangtechnikát mind a kismedencei, mind a hasi diagnosztikában



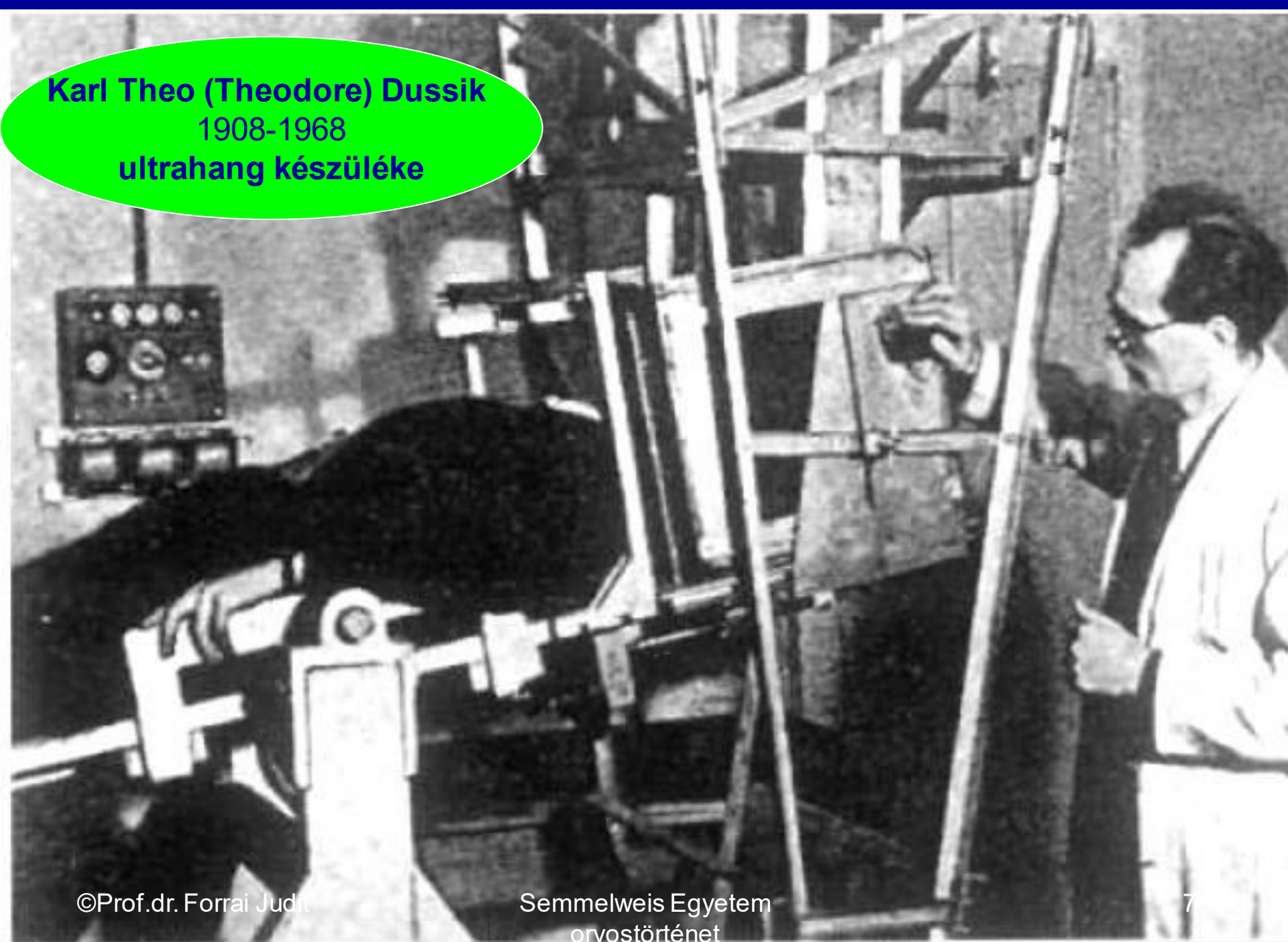
©Prof.dr. Forrai Judit



Semmelweis Egyetem
orvostörténet



Karl Theo (Theodore) Dussik
1908-1968
ultrahang készüléke

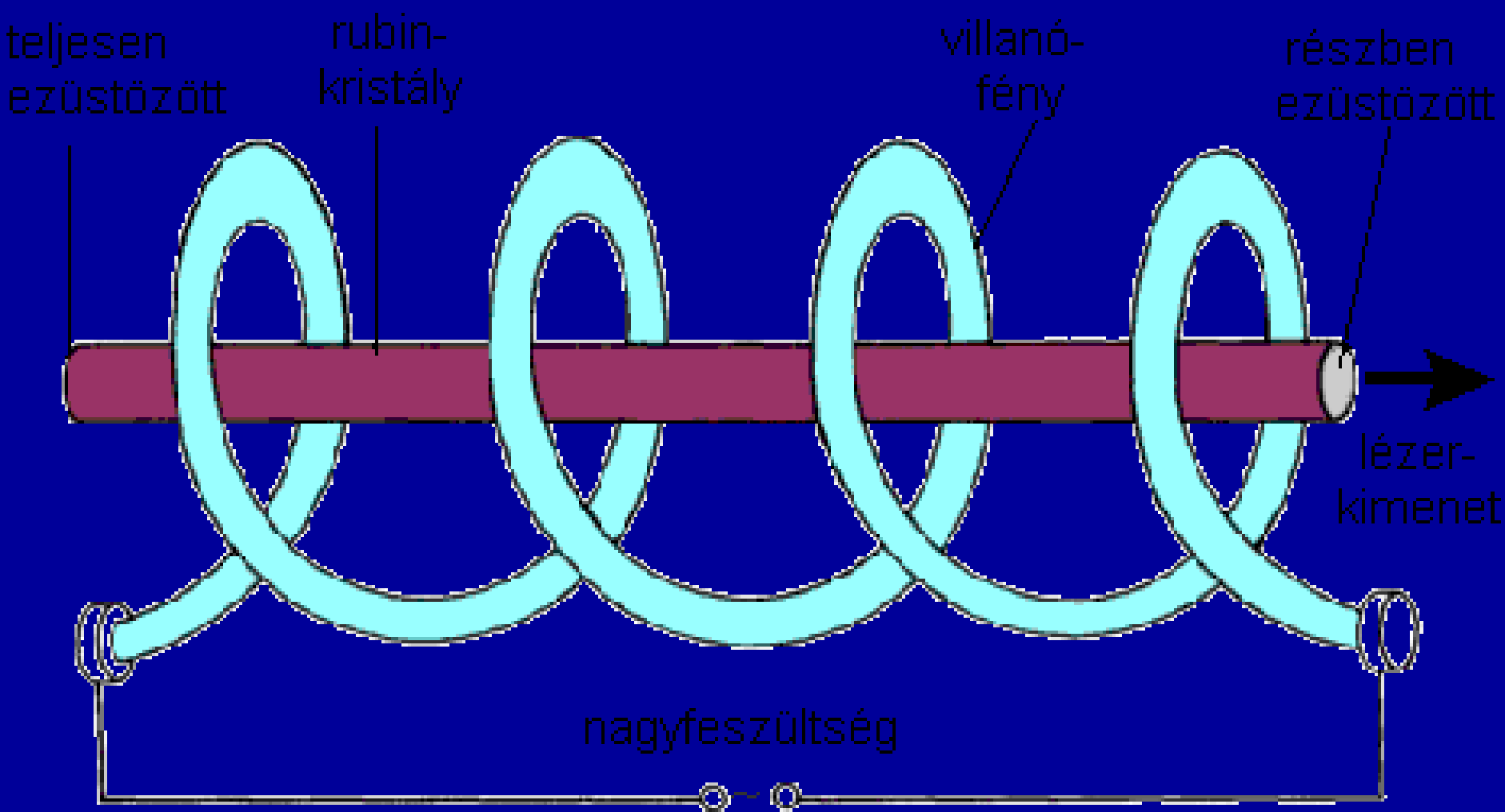


Mi a laser?

- A fényforrások egy speciális típusa
- ***Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*** (magyarul a **fénykibocsátás indukált emisszióval**) kifejezés rövidítése, ami a lézerfény létrejöttének sajátos körülményeire utal.

Orvosi felhasználása

- Az első lézert az amerikai *Maiman* fejlesztette ki 1960-ban. A prototípus anyaga, amelyben a lézereffektus lejátszódott, rubinkristály volt, gerjesztésként pedig egy villanólámpa fényét használta. A rubinkristály két végére féligáteresztő, illetve egy nagy visszaverő-képességű tükörréteget párologtattak.
- **soft és hard lézer**



Vesekő hasítás



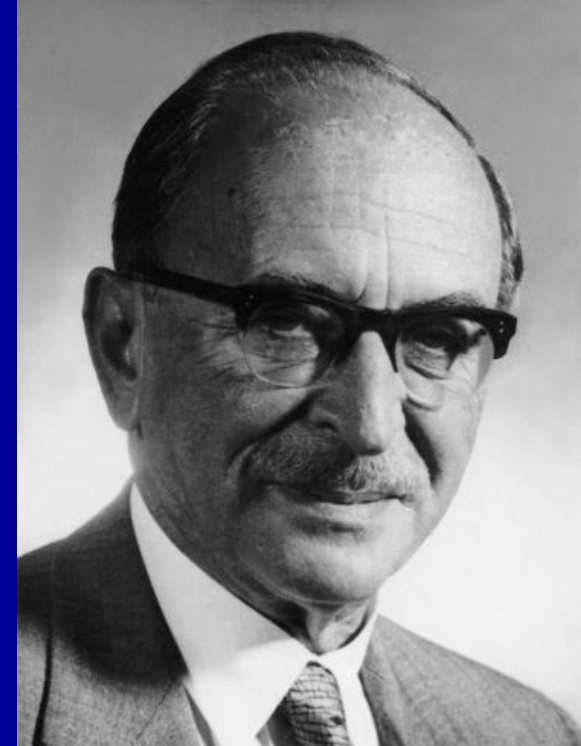
©Prof.dr. Forrai Judit



Semmelweis Egyetem
orvostörténet



A holográfia



Gábor Dénes 1900 -1979,
1971 Nobel-díj

- A lézerek alkalmazásának egyik legizgalmasabb, leglátványosabb területe a holográfia.
- A pénzek hologramcsíkjaitól és más holografikus védjegyeiktől a művészi hologramkiállításokon át a tudományos alkalmazásokig sok helyen találkozhatunk vele.
- a fény valami megfoghatatlan test térbeli képét rajzolja a szemük elé.
- Gábor Dénes 1947-ben, az első hologram elkészítése csak 1961-ben, 1971-ben Nobel-díj

Transzplantáció

- **Domján és Kozma** Diocletianus császársága idején keresztény mártírhalált haltak, és később szentté avatták őket.
- Történetük a modern transzplantológia, a szervek és a szövetek átültetésének minden alapelemét hordozza. A templom szeretett sekrestyésének le kellett amputálni a lábát. Tudták, hogy egy vele egykorú nő az előző napon halt meg. Kimentek a temetőbe, levágták és elhozták a lábát. Italokkal álmat bocsátottak a sekrestyésre és átültették a mór lábát. Domján és Kozma orvosok voltak, egyikük belgyógyász, másikuk sebész , egypetējû ikrek voltak.

Cosma És Damian









- **VIII. Ince pápa 1494-ben fiatal fiúgyermekek vérének átömlesztésével remélt fiatalságot nyerni. Az első vérátömlesztést 1667-ben végezte Angliában R. Lowler. A sikertelenségek és a halálos szövődmények miatt 150 éven keresztül törvény tiltotta a vérátömlesztést egészen addig, míg**
- **1818-ban P. Scheel hét esetben szövődmény nélkül végzett vérátömlesztést,**
- **1901-ben fedezte fel Landsteiner a vércsoportokat, s ezután már biztonságosan lehetett vért adni a rászorulóknak.**

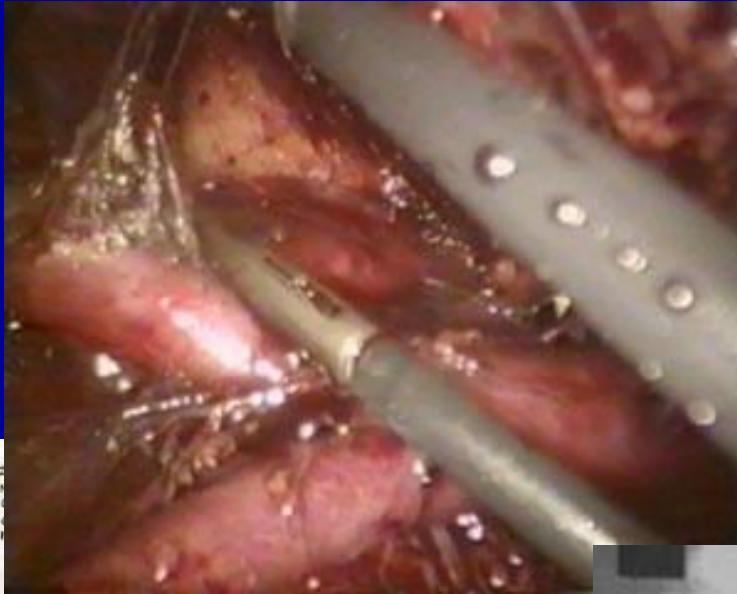
- Ullmann Imre (1861-1937) 1902-ben végrehajtotta az első sikeres veseátültetést kutyán, de érvarratot még nem alkalmazott.
- Alexis Carrel (1873-1944) az érvarrat **technikáját**, amiért 1912-ben Nobel díjjal tüntették ki.
- Jean Hamburger végzett **1952-ben** Párizsban **veseátültetést**, a donor a beteg édesanyja volt, három hétig kifogástalanul működött.
- Az első sikeres szervátültetést, **veseátültetést** egypetűjű ikrek között J.E. Murray és munkatársai hajtották végre 1954-ben, és a transzplantáció terén kifejtett munkásságáért 1990-ben, 70 éves korában Nobel díjat kapott



Transzplantáció

- 1963-ban Párizsban végezték az első **csontvelő-átültetést** (G. Máthé) és az USA-ban szintén ez évben került sor az első **tüdőátültetésre** (Hardy) és **májátültetésre** (Starzl) is.
- Fokvárosban 1967-ben Ch. Barnard hajtotta végre az első **szívátültetést**.
- forradalmasította nem csak az orvostudományt, de az élettani kutatásokat, a gyógyszeripart, az immunológiát, a jogot, az etikát, a filozófiát is.

Christian Barnard



Új területek

- Perinatológia, neonatológia
- Pszichológia, pszichiátria, neurológia, szexológia
- Preventív medicina
- Rehabilitációs medicina
- Magatartástudomány
- Immunológia
- Táplálkozás tudomány
- Gerontológia
- Alternatív medicina
- Népegészségügy –public health
 - új fertőző betegségek
 - molekuláris, genetikai
 - környezet egészségtan, környezet szennyezés