



*Lézergyógyászat
fizikus szemmel
(„A tudomány termelő erővé válik”)*

*Horváth Zoltán György
Wigner FK ???
„címmertes” Április 1 (2019)*

Tartalom:

- Bevezetés
- Fény-anyag kölcsönhatás
- Fény kontra lézerfény
- Kis történelem
- Lézersebészet
- Biostimuláció
- Hitek és tények (orvosi statisztikák)
- Záró gondolatok (a vasfüggöny előnyei)



Figyelem!
Ez az előadás szigorúan

MAGÁNVÉLEMÉNY

amiből

A FIZIKÁT GARANTÁLOM

de

**AZ ORVOSI RÉSZÉKÉRT SEMMI
FELELŐSSÉGET NEM VÁLLALOK!**

(azokról kérdezze meg orvosát, vagy gyógyszerészét)

BEVEZETÉS

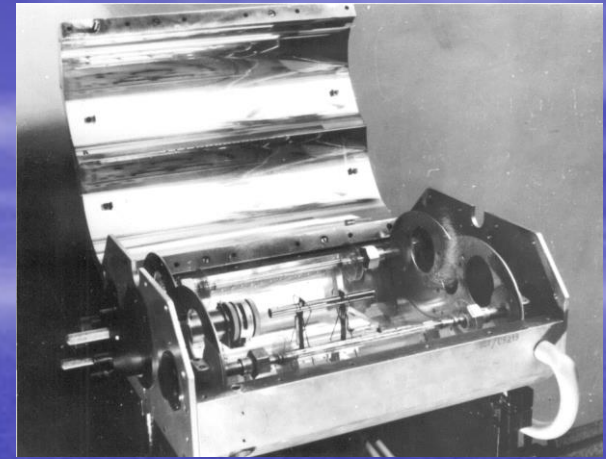
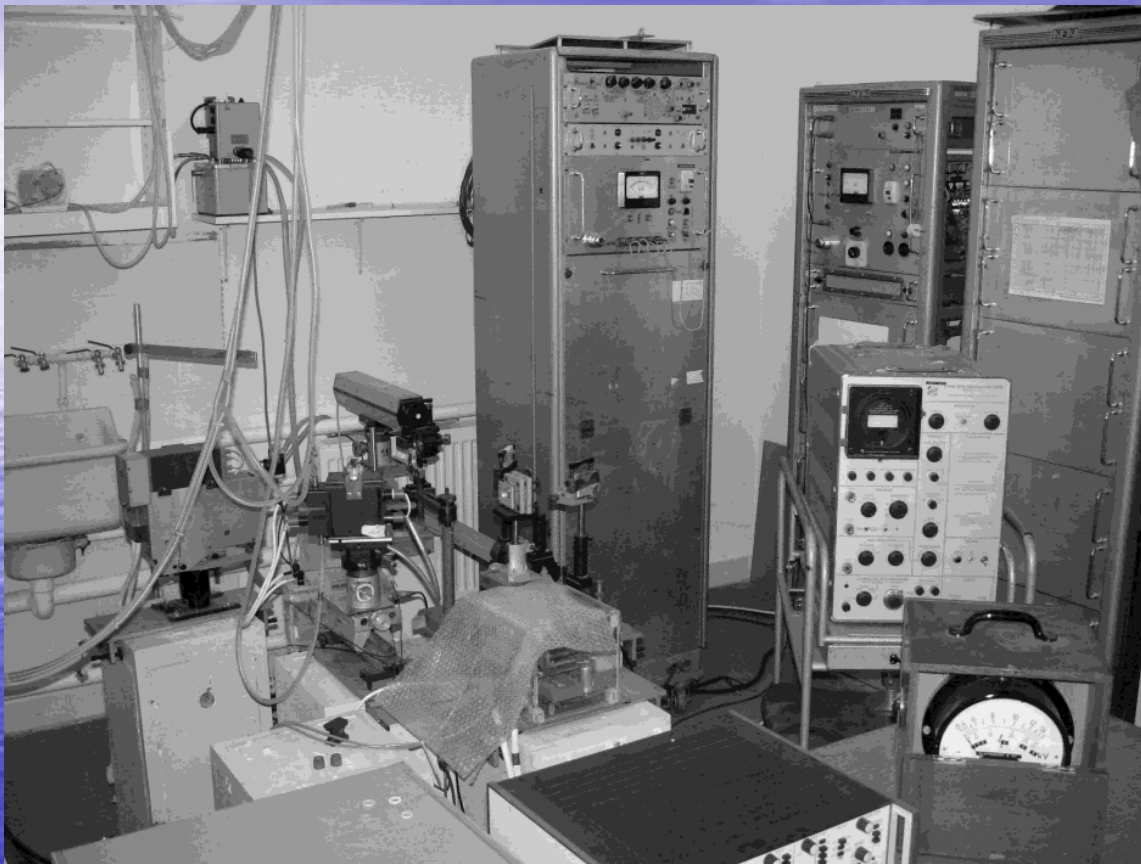


- *Mi közöm az egészhez?*

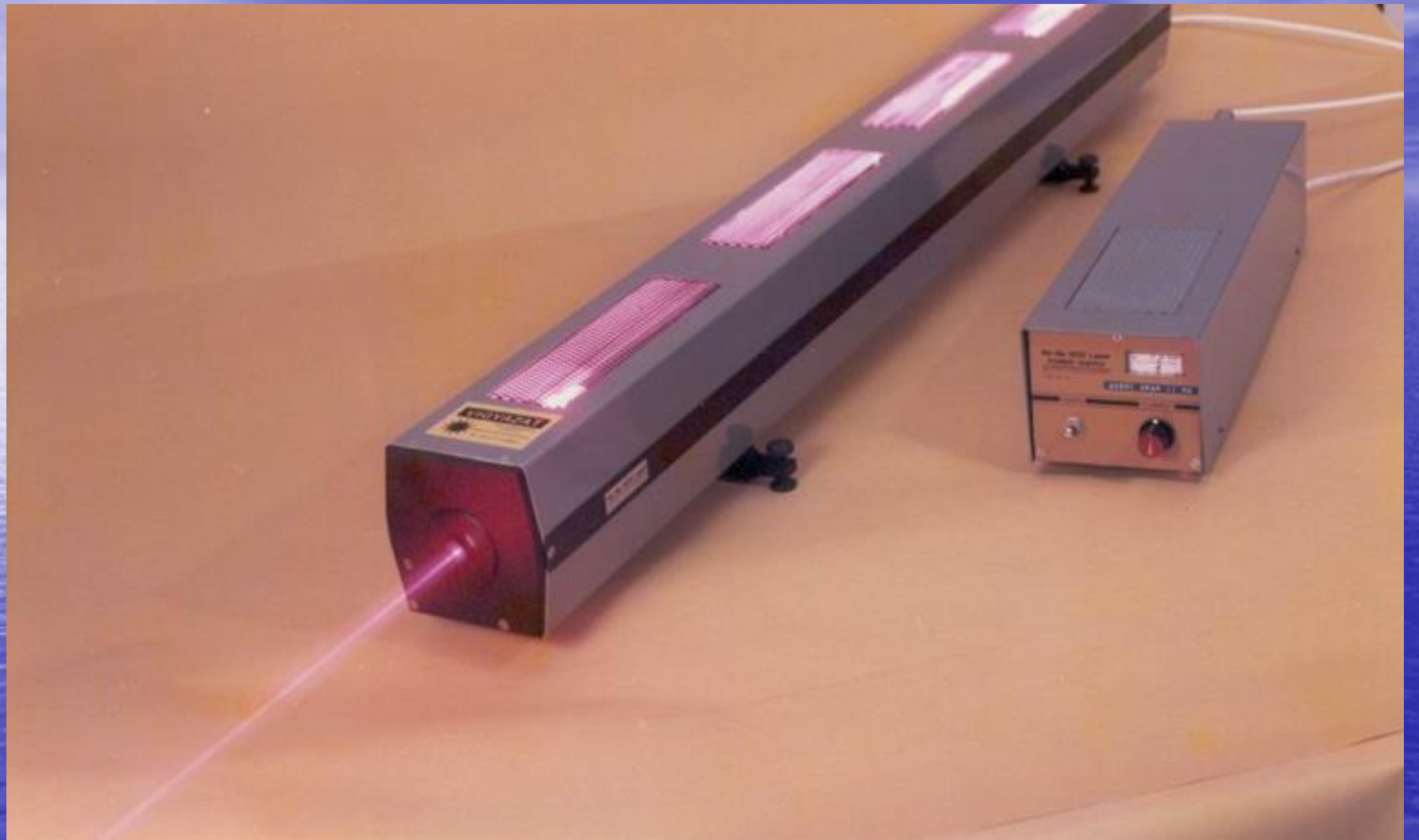
Fehér köpeny és egyenruha



RUBIN és Nd



*1967 sokfotonos
Rubin neodimium
Fény-anyag
Jánossy – Mester
Fizikus : mi és miért?*



MINI (1984-85)

KÉSZÍTETTÉK:

Schmidt György

Cséry Huba

Horváth Zoltán

Kertész Iván

Czigány Imre

Szentirmay Zsolt

Csonka Lajos

Kroó Norbert

(Denker, Osziko)

1 MW 10mJ/10 nsec

plazma

szemészet





Alapításának 10 éves évfordulója alkalmából
a magyar orvosi laseralkalmazás érdekében az
oktatás, gyógyítás és tudomány területén végzett munkájáért

JUBILEUMI DÍSZOKLEVÉL

kitüntetést adományoz

Dr. Horváth Gy. Lottán
részére

Átadás a Magyar Tudományos Akadémián az Ötödik Nemzeti Orvosi Laser Kongresszuson

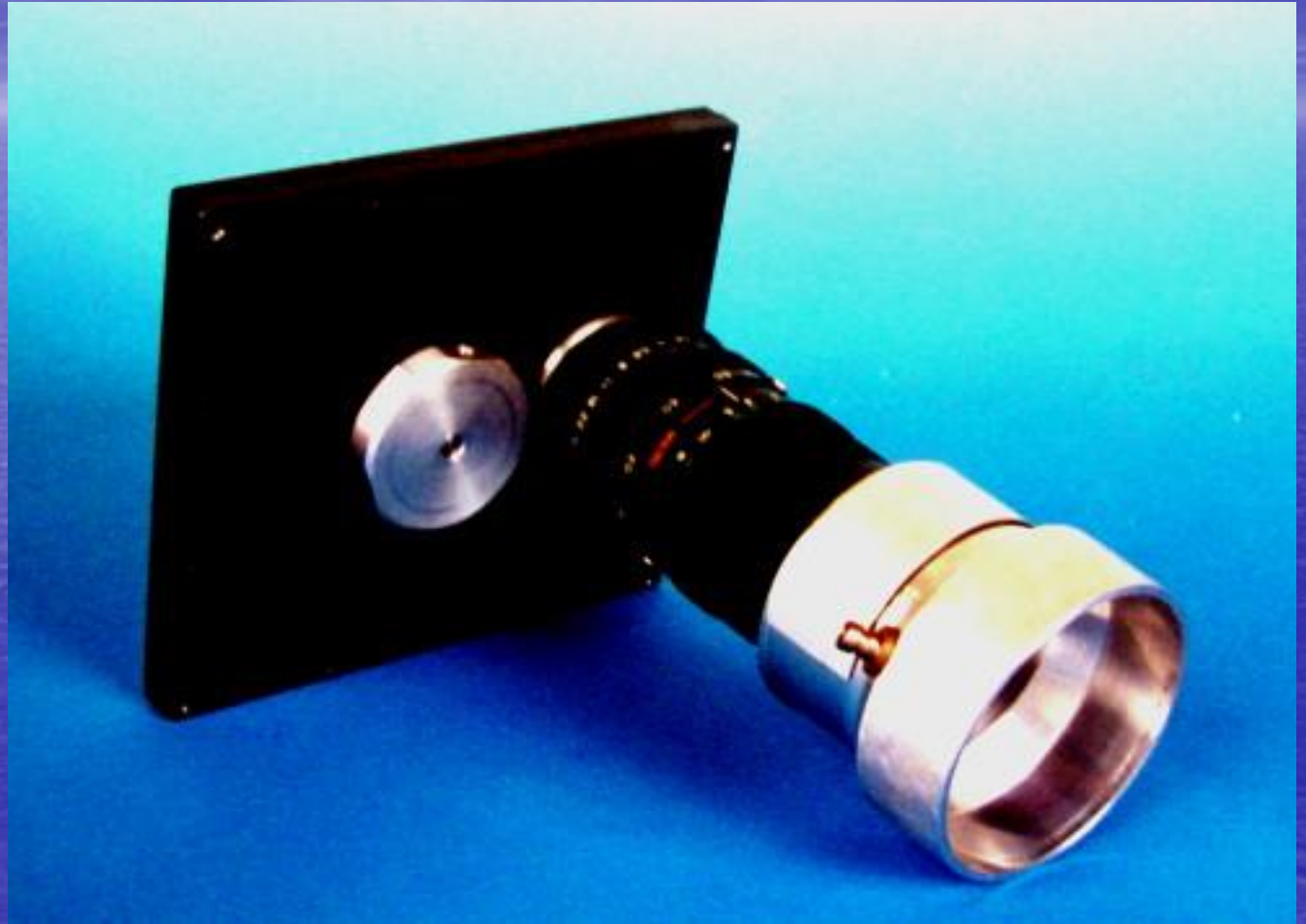
Budapest, 2000. október 20.



Dr. Horváth Gy. Lottán
Rákellenes Laser Alapítvány Kuratóriuma

- *MOLE fth sokan tanítottak ott*
- *Utálják a fizikát ...*
- *Tanfolyamok diploma ... de nem ... ellenjavallatok*
- *Tanultam 2 gomb*

Fluoreszcencia képfelvevő

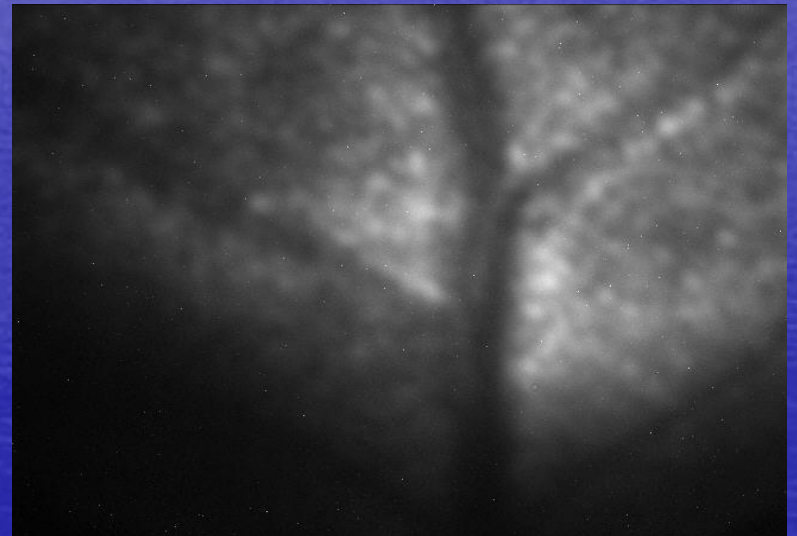
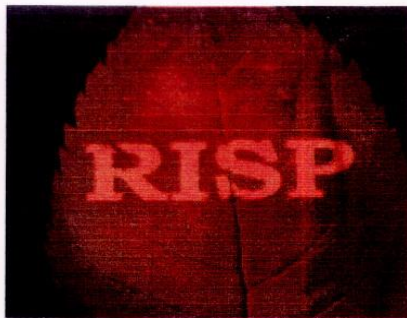


- *Szócs Kati*
- *ALA Hemato PDT*

Gyertyánlevélről készült felvétel CCD kamerával



Gyertyánlevél fluoreszcenciaképe (740 nm)



„Spectral Eye”

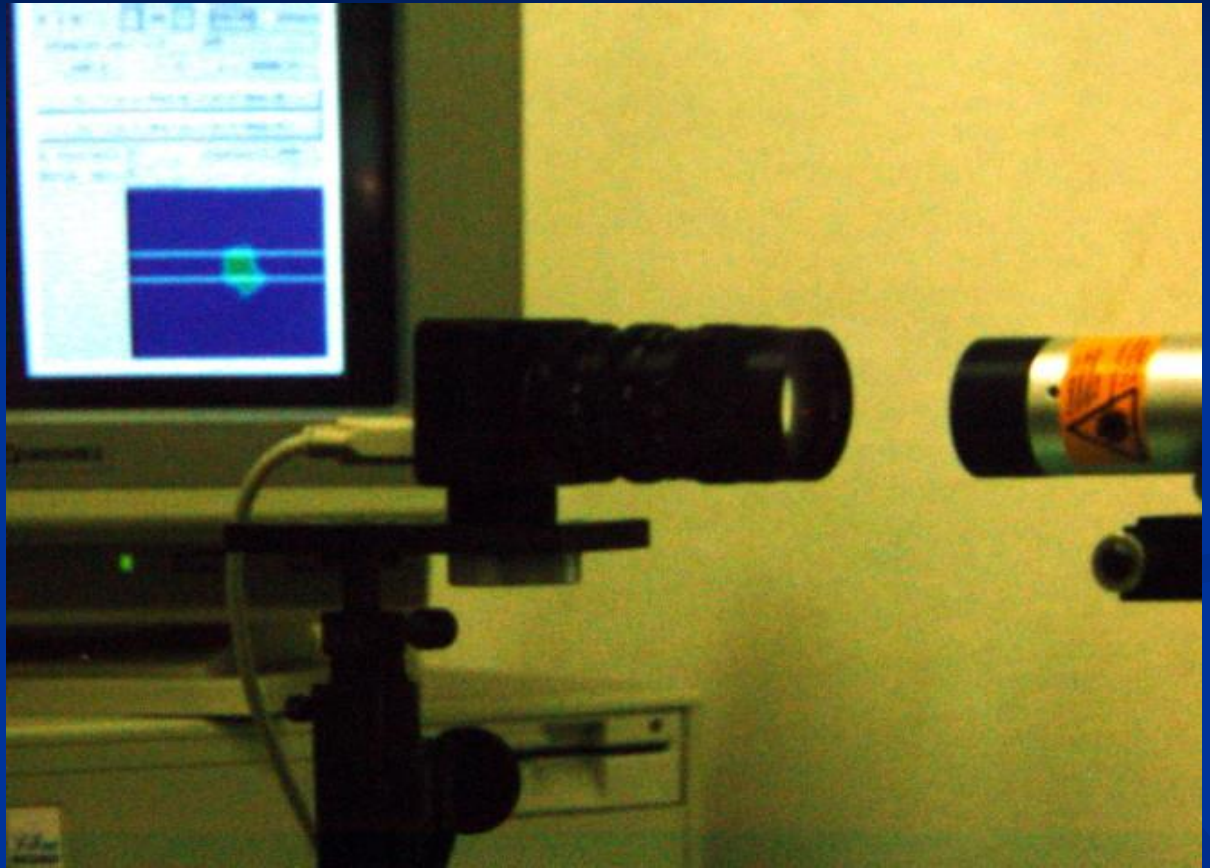
Neurohálózatos spektrum feldolgozás

*(Copernicus projekt)
(ATKI, MESA, MU)*

- *Fórizs Szabolcs fémek álneuro*
- *Érfal diploma OK*
- *Doktori CT /3D*



Mitől működhet?



- *Lézer ... nem lézer Berecky T*
- *Donkó cikk*



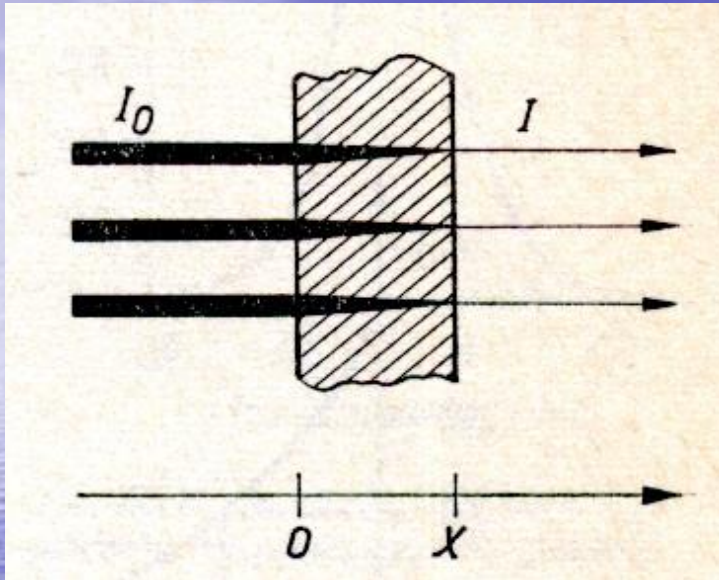
**FÉNY ÉS ÉLET,
FEJEZETEK A BIOFOTONIKÁBÓL**

**TAVASZI ISKOLA
BALATONFÜRED
2001. május 22-25**

Fény-anyag kölcsönhatás

- *Lineáris – Nemlineáris Optika*

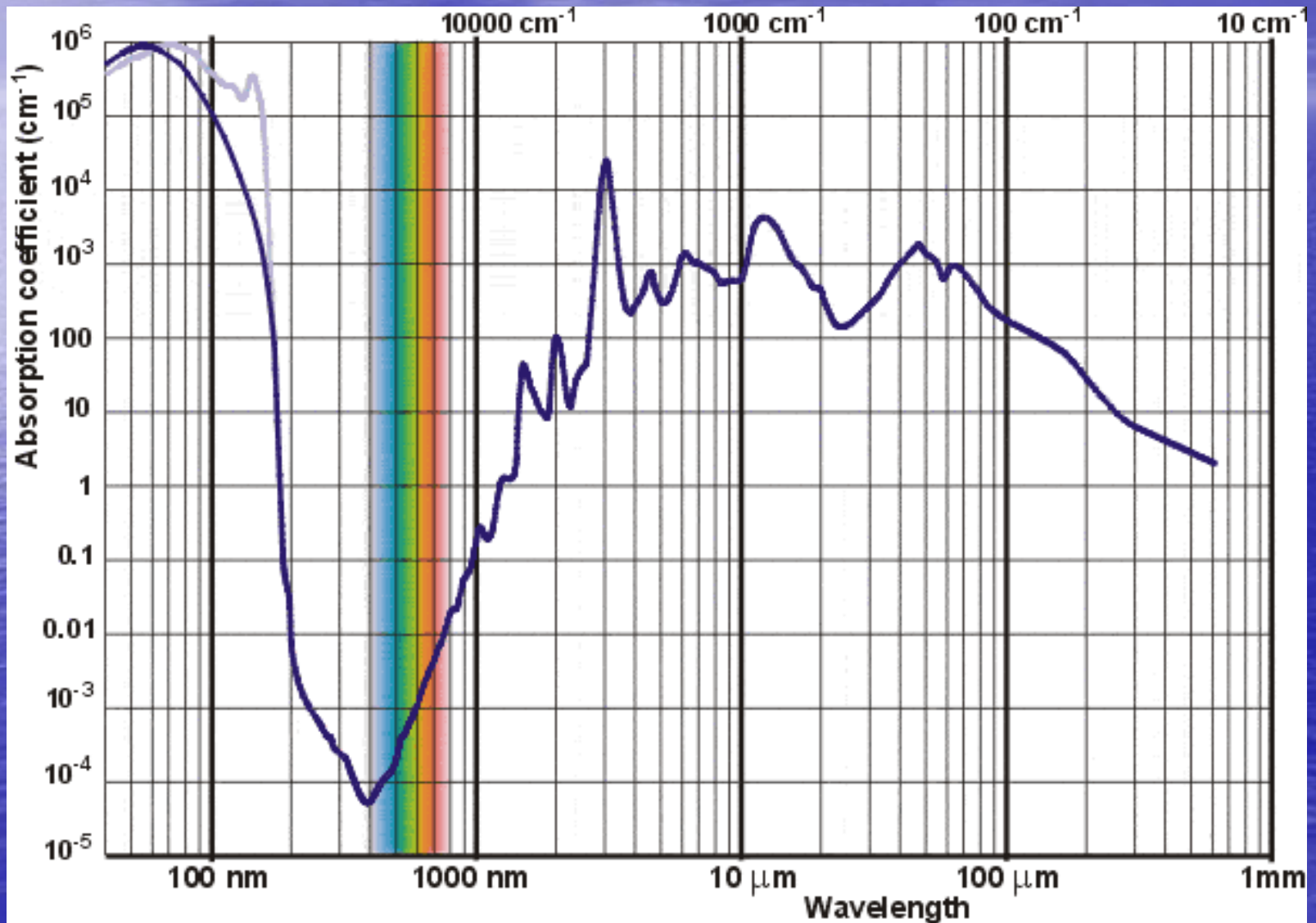
Hass ...

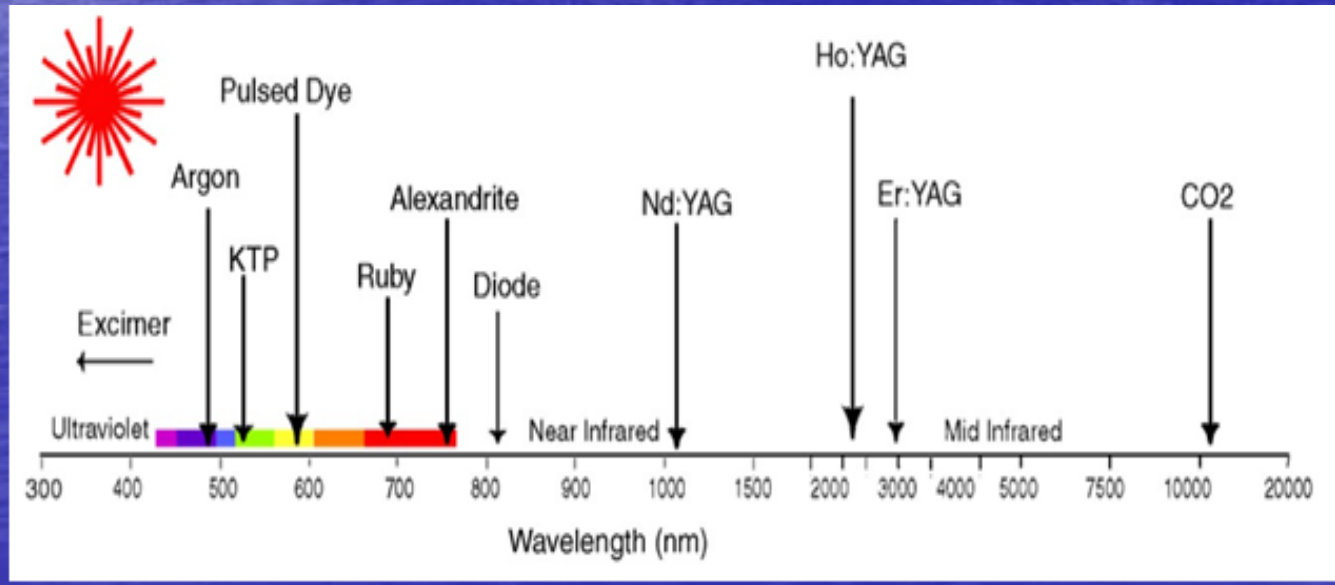
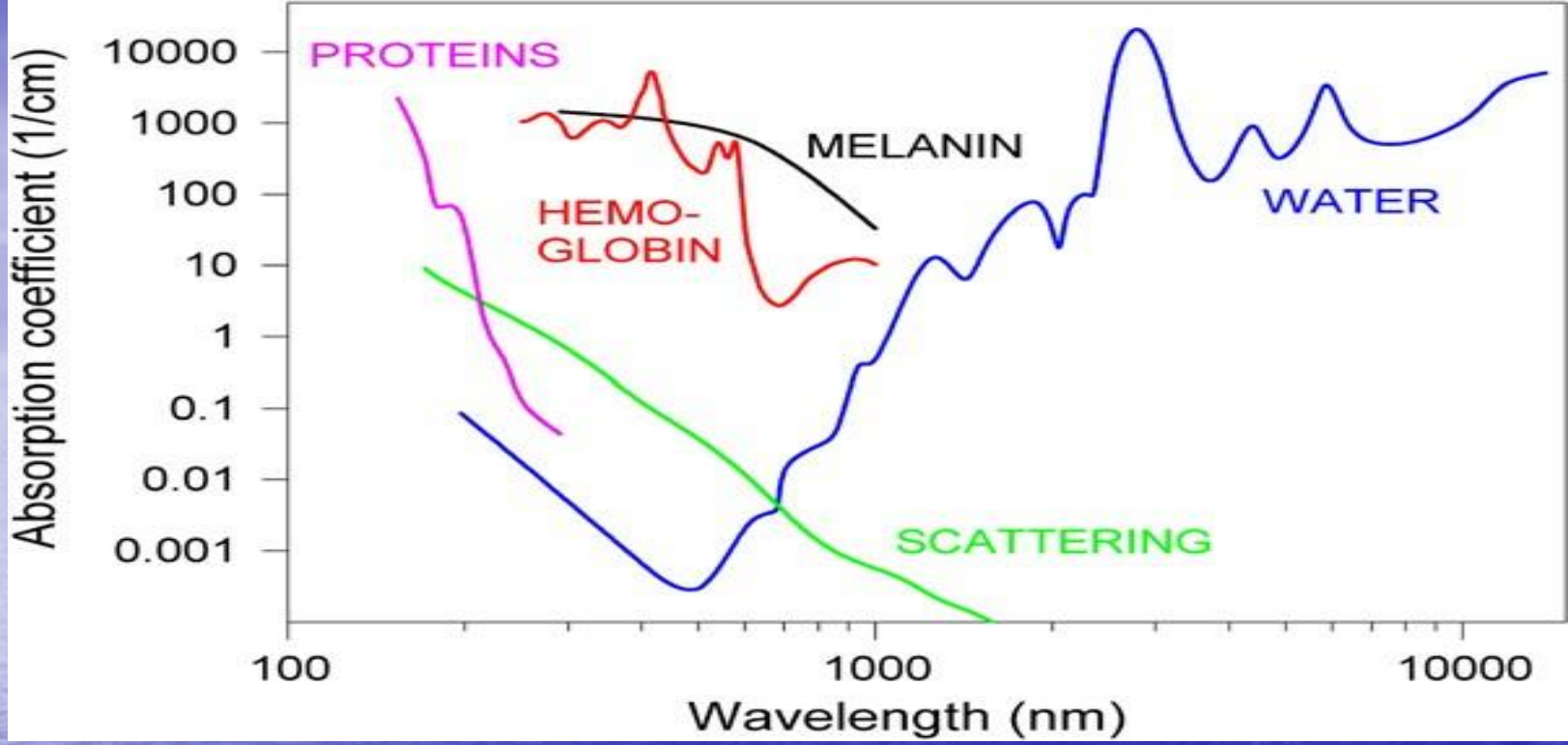


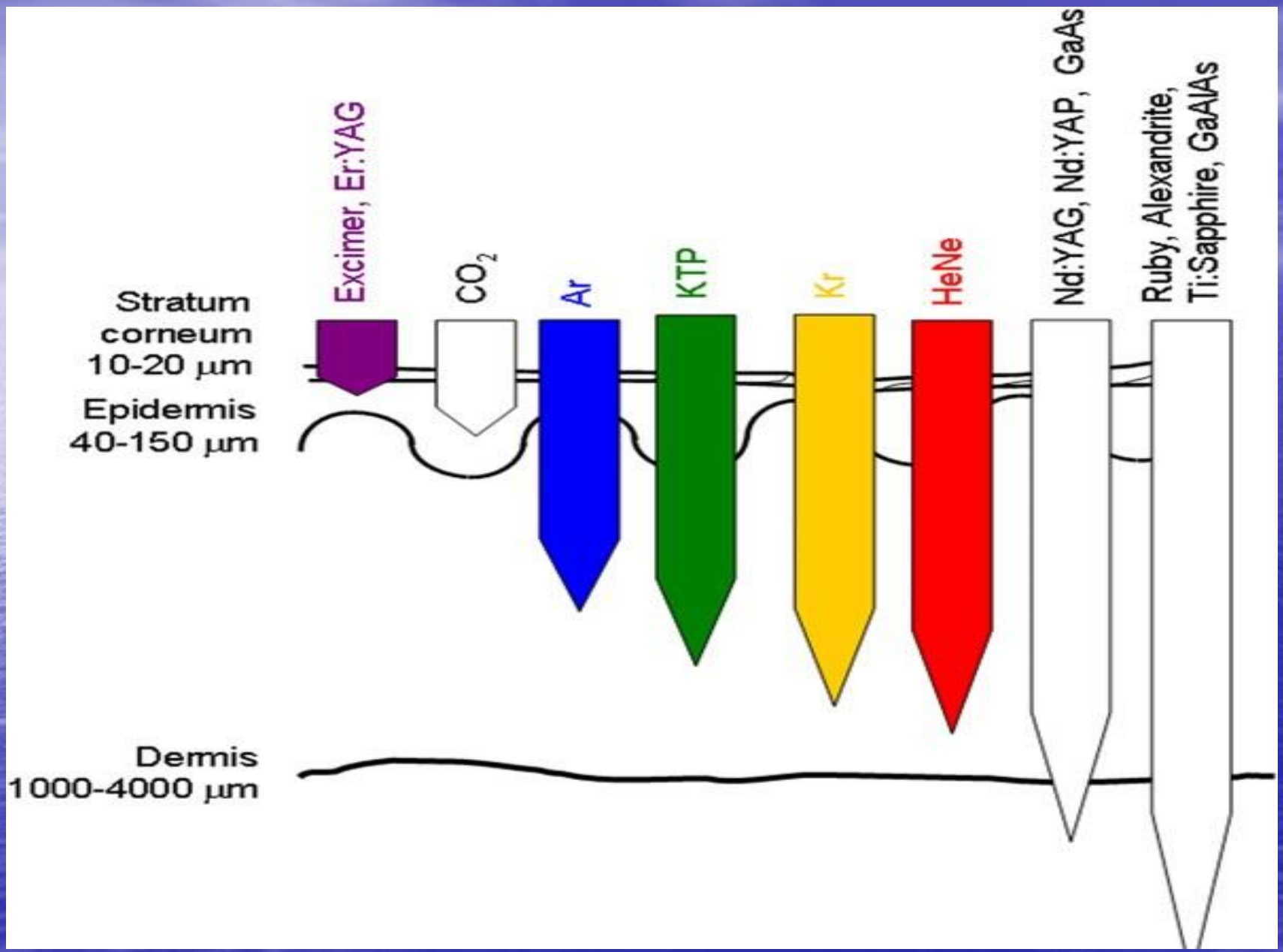
$$I = I_0 e^{-\mu x}$$

- Amin átmegy a fény azzal semmit nem csinál (lineáris optika)
 - Csak ott „dolgozik”, ahol abszorbeálódik!

- Az ember zömmel víz







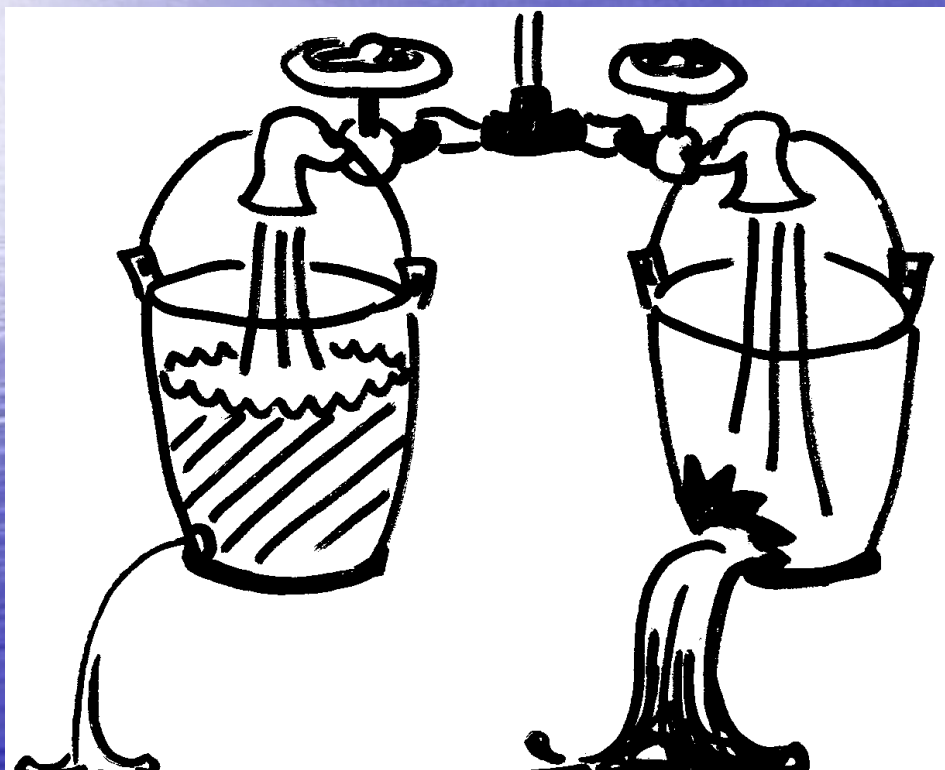
Mennyi is ... a micsoda?

- *(Fény) TELJESÍTMÉNY*
- *Energia/idő = E/t (Joule/sec=Watt)*
- *Folytonosnál OK szaggatott ... átlag*
- *Impulzus: mit /mivel csúcs, átlag (össz/össz)*

Teljesítmény – energia



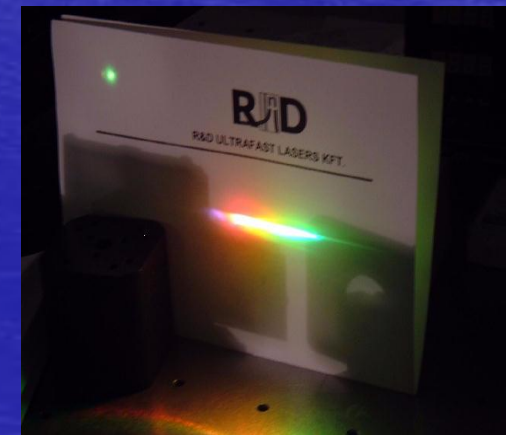
Teljesítmény és sűrűség



IDŐTARTAMOK

- Idő „fényhossz”
- 1 sec. 300.000.000.000 mm
- 1 microsec (-6) 300.000 mm
- 1 nanosec (-9) 300 mm
- 1 picosec.(-12) 0.3 mm
- 1 femtosec. (-15) 0.0003 mm

- Termikus hatások környezeti kár
- Sejt méretű mikro-sebészet (Csillag)
- nagyon rövid idő ... széles spektrum



Fény - Lézerfény

A lit candle with a bright yellow flame is the central focus. A green laser beam enters from the left, passes through the candle, and exits on the right. The background is dark, making the candle and laser beam stand out.

- *Hasonlóságok és*
- *eltérések*

LÉZER JELLEMZŐK

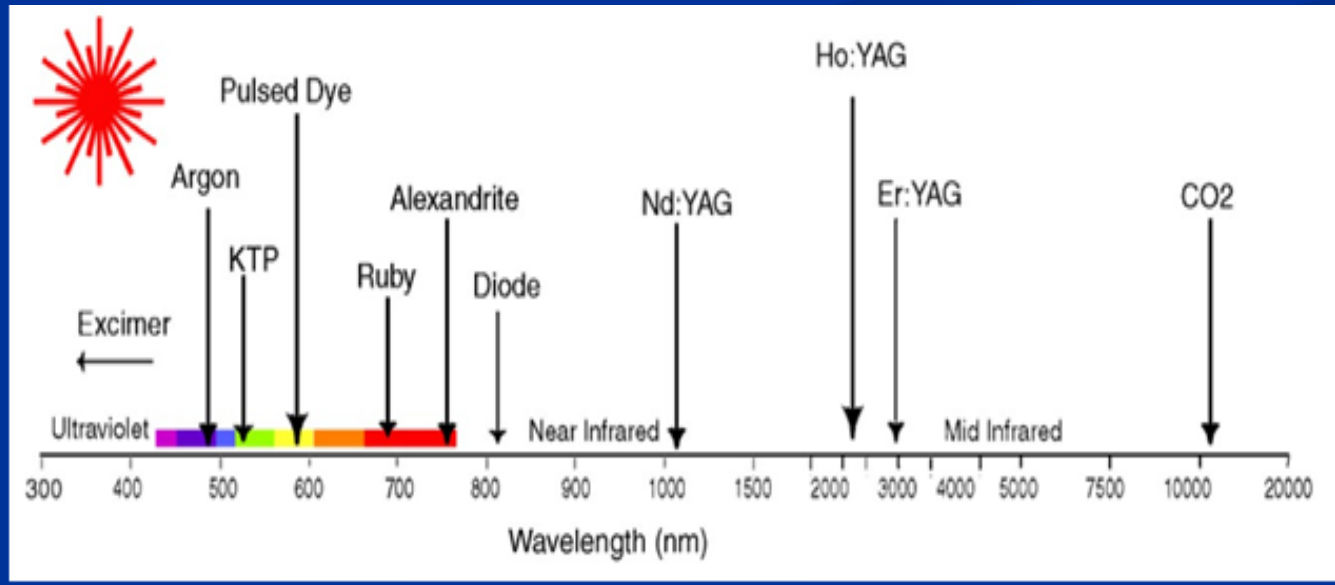
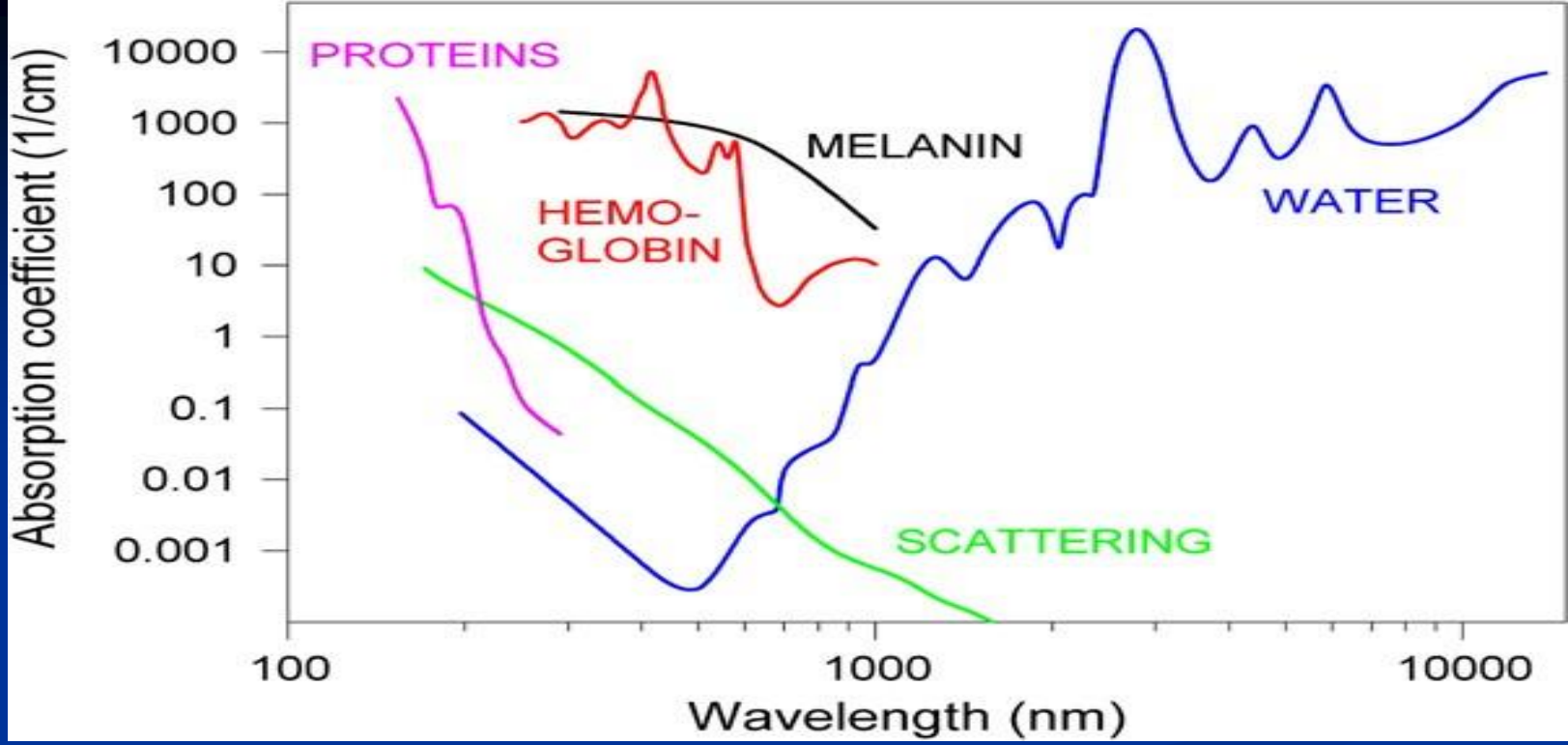
MI A LÉZER?

FÉNYFORRÁS !!!!

A (fény-) orvosnak kell a fény ... de miért LÉZER?

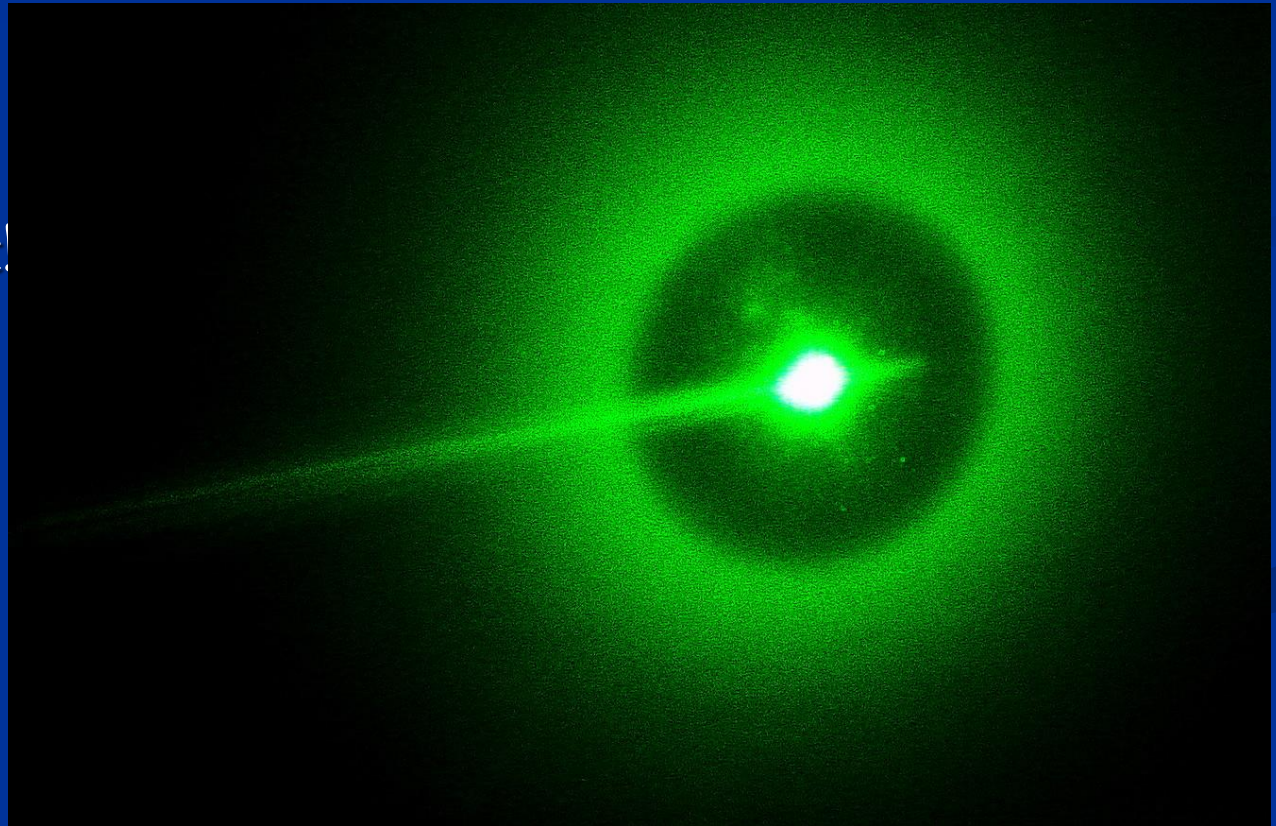
MONOKROMATIKUS?

- MÁR RÉGEN NEM!
- Többvonalas lézerek
- Hangolható lézerek
- Széles sávú lézerek (picosec alatt)
- Dióda lézerek (ahogy esik ...)
- ÉLŐ EMBERBEN NEM IS KELL!
- (LÉZER/term. források ár/lélektan!)



KOHERENS?

- Kit érdekel?
- Főleg: miért is?
- Speckle
(talán biostim.?)
ZAVARÓ is lehet!



NEM (feltétlen) POLARIZÁLT

- Kit érdekel?
- Talán biostimuláció ?
- Szálon elveszik! (kivétel)
- Felső szövetréteg alatt elveszik! (nincs kivétel)

KIS DIVERGENCIÁJÚ(!)

- Jól terjed (oldalról nem „bánt”)
- Jól fókuszálható (telj. sűrűség)
- Jól csatolható fényvezető szálba

Majdnem ez a legfontosabb !

Tipikus értékek (gáz, dióda, „KTP” stb.)

Móduskép pl: TEM 00

LÉZERTERÁPIA TÖRTÉNELEM

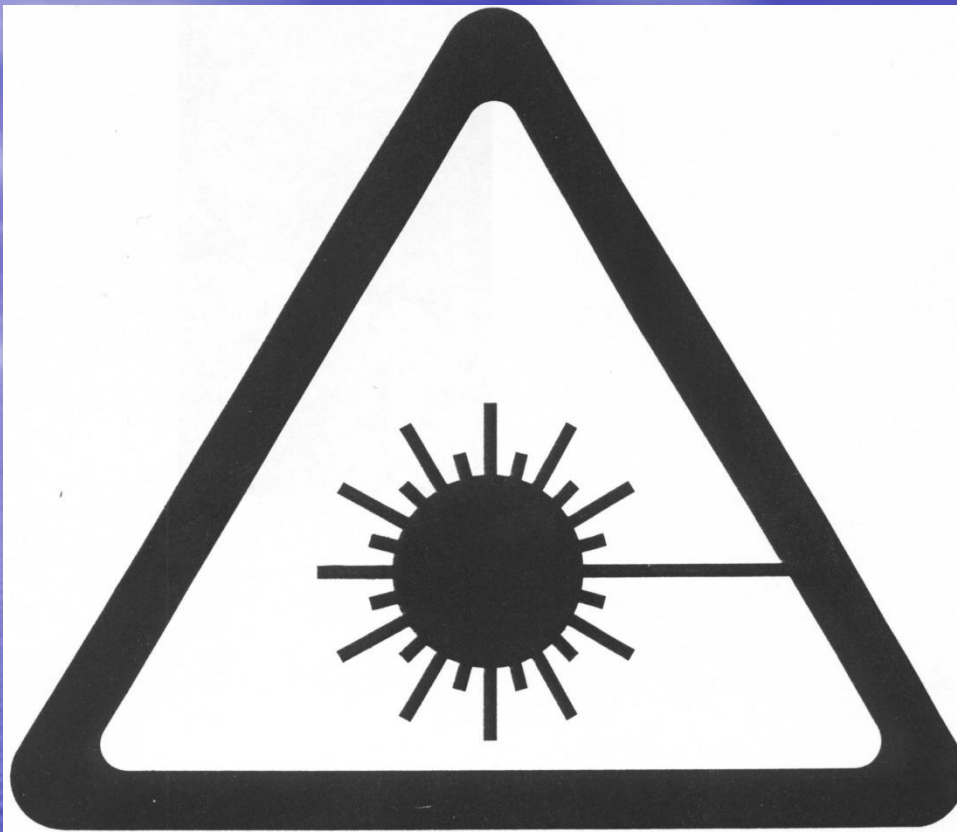
(hazai)



- 
- *Jakó Mester 1967- Nőgyógyászat, Urológia,*
 - *80-as évek: Fiatalok is kezdték G/sz K/fny*
 - *Szem Bp-Cal. Juhász, Bor, Ratkay stb.*
 - *Egyesület eredmények MOLÉ tanf.*
 - *Bőr, Kozmetika*
 - *Fejlesztés gyártás mi, MOM, Lasram stb.!*
 - *... de már nem csak lézer*

Lézer / Lámpa





VIGYÁZAT!
LÁTHATÓ ÉS LÁTHATATLAN LÉZERSUGÁRZÁS.
KERÜLJE A SZEM, VAGY BŐR BESUGÁRZÁSÁT
KÖZVETLEN, VAGY SZÓRT SUGÁRZÁSSAL

"2" és "4" osztályú lézerekészülék

5 mW@640nm es 10W@10600nm

LÉZERSEBÉSZET

- *Mit csinál a fény az emberrel?*
- *Melegíti! Ha nagyon akkor Fény - Lézersebészet*
- *Kb $1\text{kW}/\text{cm}^2$ (5-10W) vizes helyen (színek)*
- *Koaguláció*
- *Karbonizáció*
- *Evaporizáció*
- *Minden elszáll (impulzusnál: plazma)*

LÉZER - SEBÉSZET

(+szem, +fog, +bőr +kozmetika?)

- **ELŐNYÖK: (hideg késsel és elektro (RF)-cauterekkel szemben)**
- - érintésmentes (steril)
- - kevésbé vérzik (0.5mm, nem „dagad”)
- - precíz
- - szín-szelektív

LÁGY (bőr, hús, zsír); KEMÉNY (csont, fog)

- Víz és csont (abszorpció és hővezetés)
- „Vágás” OK bemutatók mintadarabja
- Sterilizáció? Max. lokális hő
- Impulzus ... no de milyen: hő/plazma/mech
- Csak ott ahol több haszon, mint kár

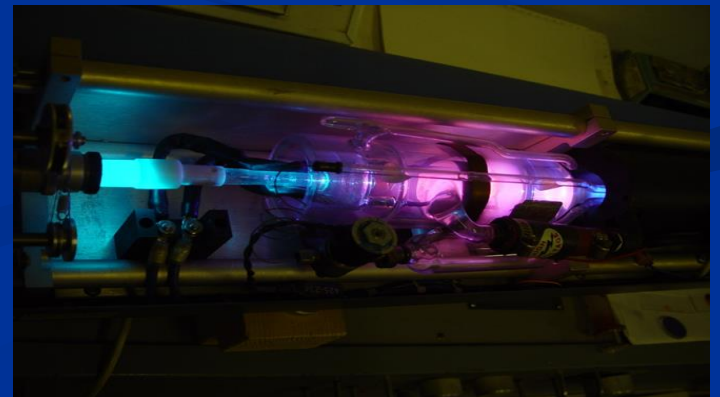
HOL (Biostimulciónál is)

- Ahová a fény eljuthat
- Felszín
- Testnyílások száj nő stb.
- Endoszkóp (gyomor, belek, tüdő stb.)
- Nyitott máj stb. ma már „kulcslyuk”

NEHÉZSÉGEK

- Orvos lásson ... nagy fény védőszemüveg
célzófény kell
- Víz füst levegő (mérgek, élő sejtek)
- Nincs mintavételi lehetőség
- Vegyszer kölcsönhatás
- Lökéshullám (fog, szem)
- Biztoság (beteg, személyzet, lézer, orvos)

■ Egy kis hazai





BIOSTIMULÁCIÓ

lány-,

„kis energiájú”-,

okos-,

safe - stb.

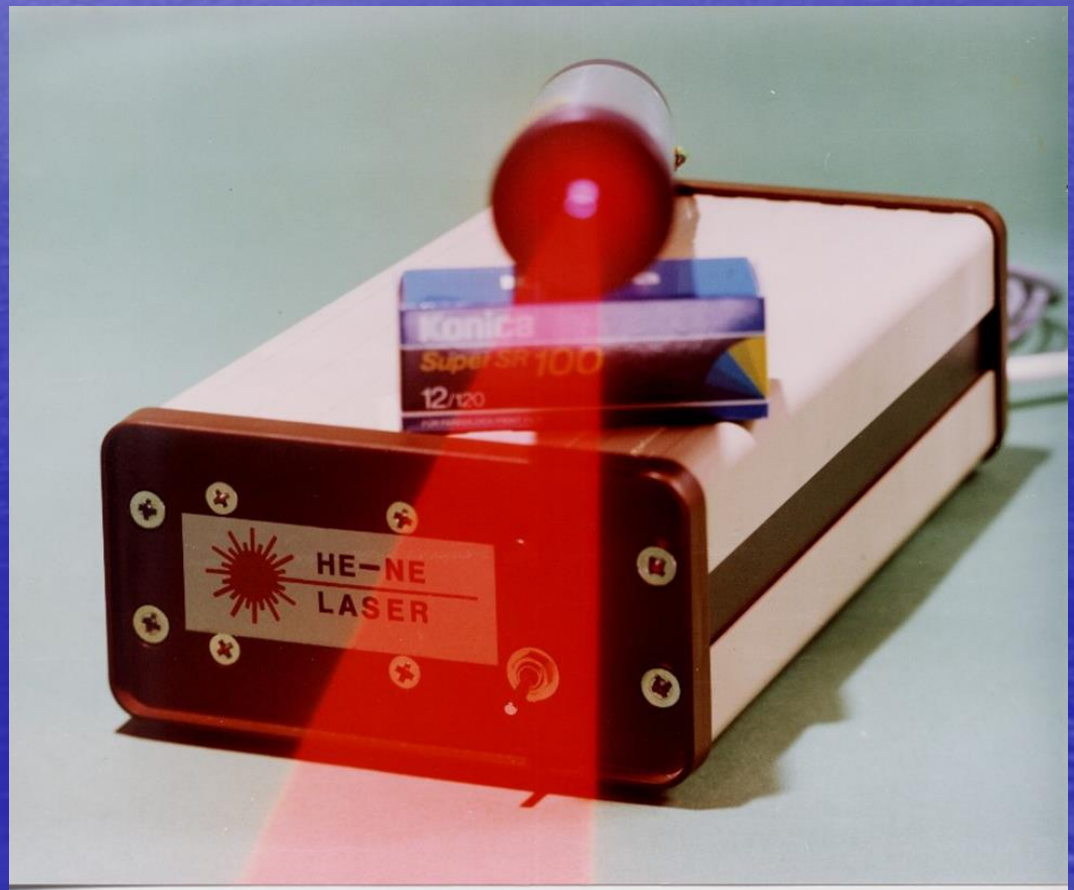
LÉZER *kezelések*

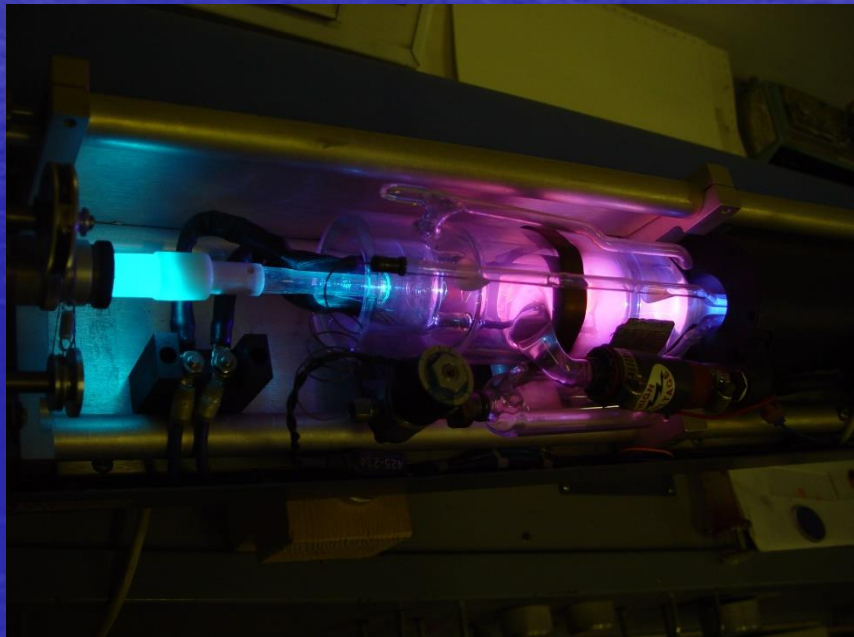
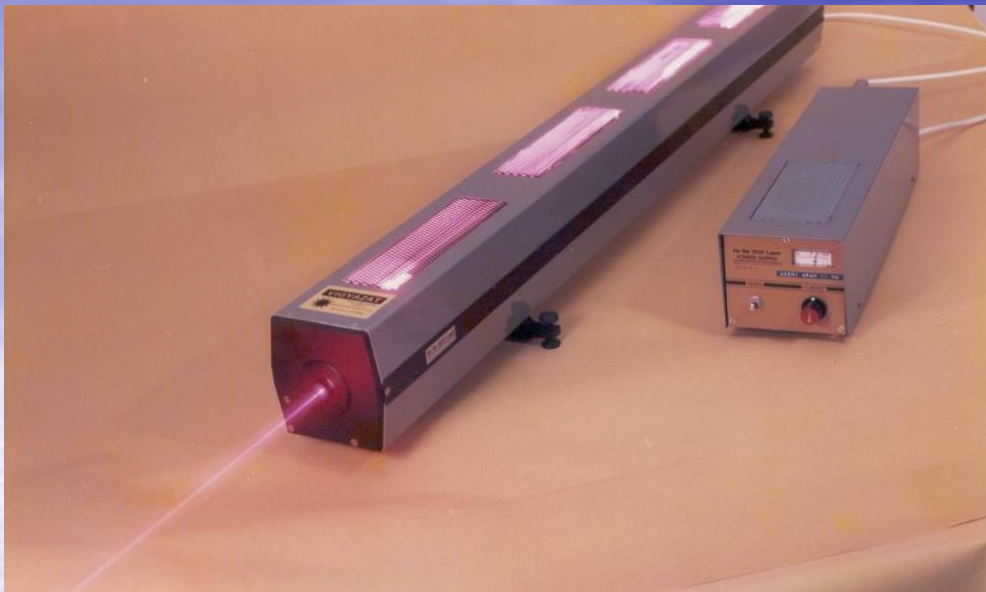


- *Még nem sebészet*
- *Típusos sebgyógyulás,*
- *Szinte minden*

Mester E 1967-től - Biostimuláció

- Sebgyógyulás
- He-Ne Ar
- Különgép
- Zseblámpa
- Nem
- Nőgyógyász
- Nem





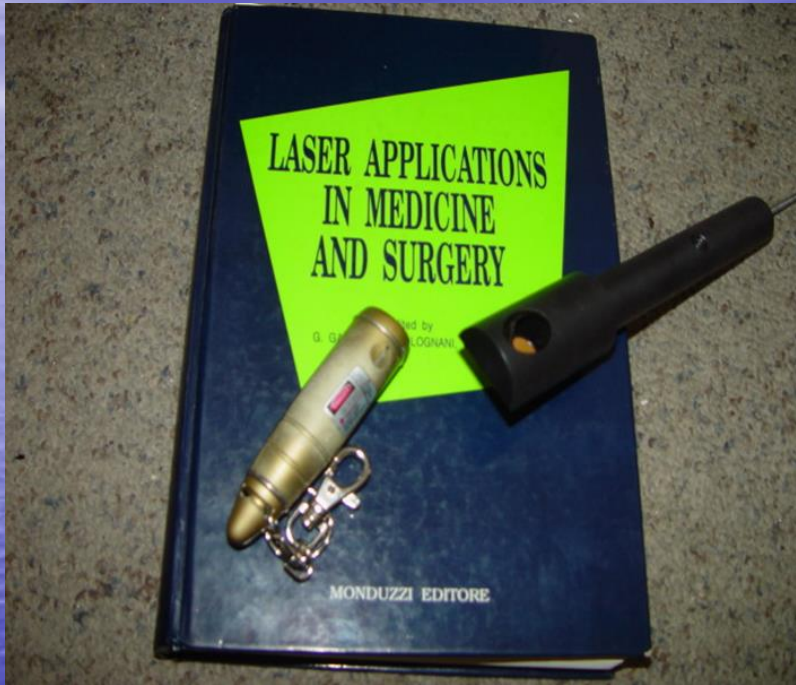
A bűvös $2\text{J}/\text{cm}^2$

- Egerek ... kezeink szőr stb
 - Sebgyógyulás, lábszárfekély, felfekvések ?
 - Fájdalom (NASA)
-
- Gyakorlat: sok óra, fűtülő kis lézerek, 170+ óra/nap pontok, és még lézer is
 - Ma már LED is (hagyomány: piros)

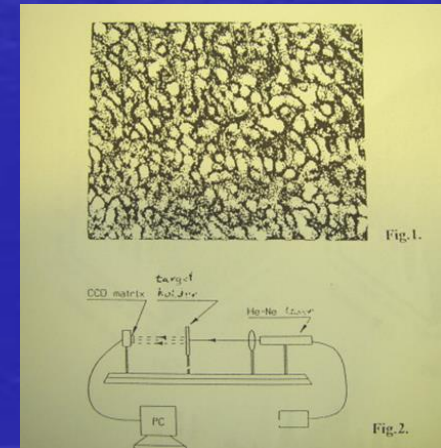
Mi gyógyít? Mit? Miért?

- Hullámhossz vált. Min. ár/telj IR is
- Másik láb ...
- mellékkörülmények

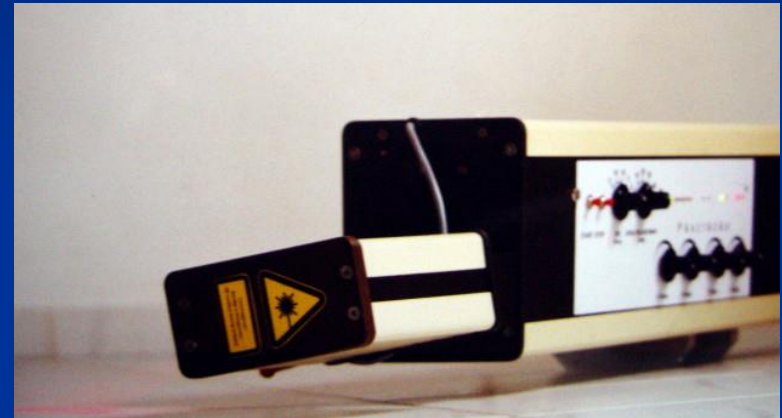
Foto-”Biostimuláció” ... (LLL)



- *Lézer – nem lézer mikrocirkuláció*
- *Konferencia*
- *Jön, gyógyul fizet*
- *Aszpirin ... érdektelen*

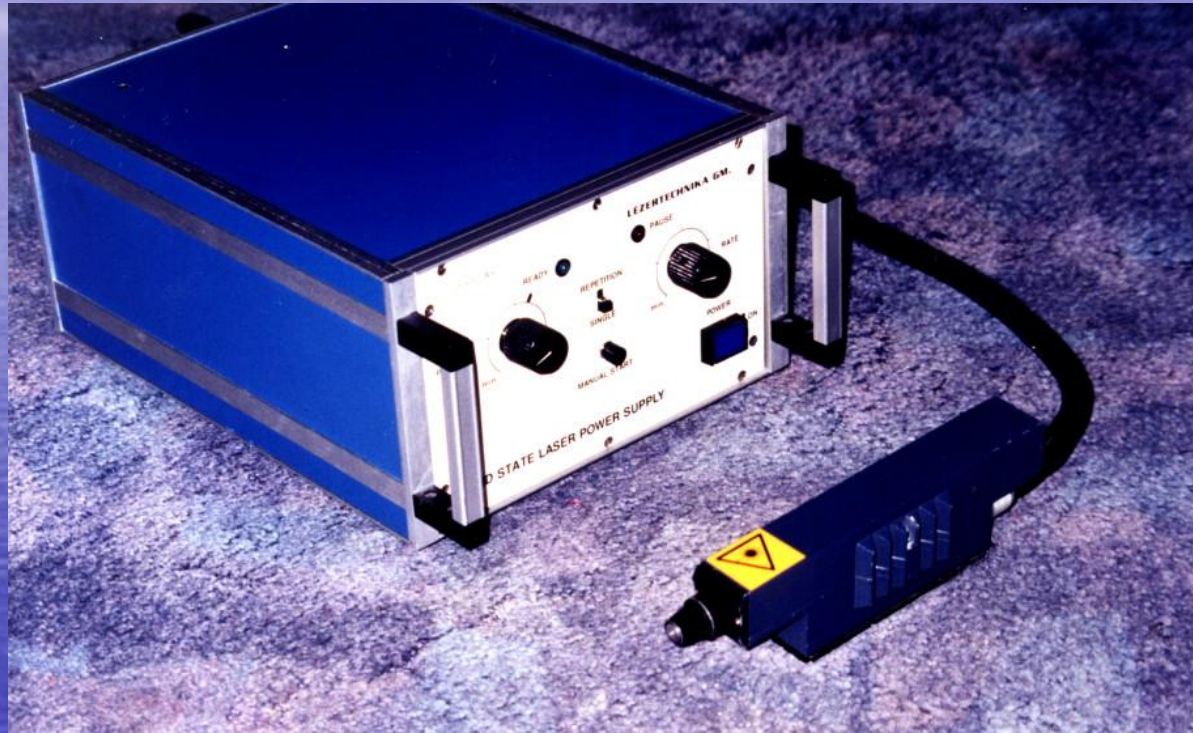


Egy kis hazai ...





Lézer SZIMULÁTOR



- Fő és mellékhatások
- Statisztikák
- Talán?

ORFI Barabás K, Kettős vakpróba



*Szemészet és Kozmetológia -
Bőrgyógyászat*

Most nem

Esetleg kérdések

TÉNYEK ÉS HIEDELMEK

(„Validitás” :

a medikális „mérés” és statisztikák problémái)



Gyógyulás mérés

- *Mi mérhető? Számok kellene!*
- *labor adatok, vérnyomás, magasság*
- *lépésszám, sebméret, fájdalom*
- *Ki és min? Homogén csoport ... kettős vak*
- *Számokból statisztika*
- *1M biztos DE ...*
- *kutató/gyakorló orvos PhD tud.: cikkek stb.*
- *kis stat. 85.71 +/-28.57 ... angol tudósok*

Irodalom

- *Sebészet: egyszerű*
- *Biostim: összehasonlíthatatlan lézerek és módszerek!
(dióda, gyártó telj. Idő scan...)*
- *Itthon ORFI kettős vak, másutt is kevés*
- *Biostim 30év átlag 80% IGEN 20% NEM*
- *Amit elfogadnak abból engedély, protokoll*
- *A beteg gyógyul ... stb.*

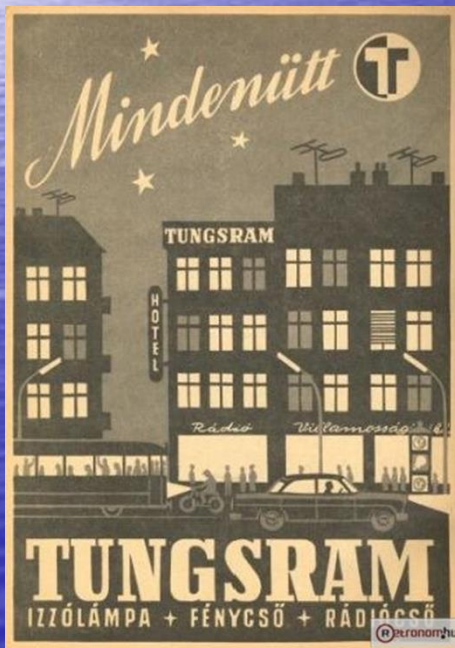
● ZÁRÓ GONDOLATOK

A tudomány termelő erővé válik

- *KFKI alapítás nukl. technika ... majd műszerek, szám. tech.*
- *VH félelem radar enigma ... szabadság (biol, kibern. nem)*
- *Vasfüggöny COCOM ... mérnök technikus műszerész laboráns*
- *2x2 év: Akadémia/Párt ... Kormány/Parlament . Marx e.t. IRMgTsz*
- *Memóriák ... 1FT = 7Ft*
- *Ritkán lehetett tudományból élni ... nekünk megadatott.*



VOLT IPAR (szakemberek és eszközök)



Megélhető



– Itt a dupláját megkeresem annak, mint a kutatóintézetben!







... de hátja mégsem ...

Lézergyógyászati jótanácsok

- *Sebészet, szem kb. OK (zenész)*
- *Szőr-Bőr ősztől tavaszig*
- *Polarizált kb. OK? Mélyben NEM!*
- *Biostim ... valószínű gyógyít de sok:?*
- *Hit és ár*
- *Jó ha orvos*
- *Olcsót ... drága ajándékként de a mellékkörülményekre is figyelni.*
- *A lézer seb biztos gyorsan gyógyul*
- *A legártatlanabb placebo*



Örülök, hogy a fény-anyag kölcsönhatások ezen speciális területén is dolgozhattam. A sok - talán az én segítségével is - gyógyult beteget szívesen hozzágondolhatom a hivatkozásaimhoz és impakt faktoraimhoz ...

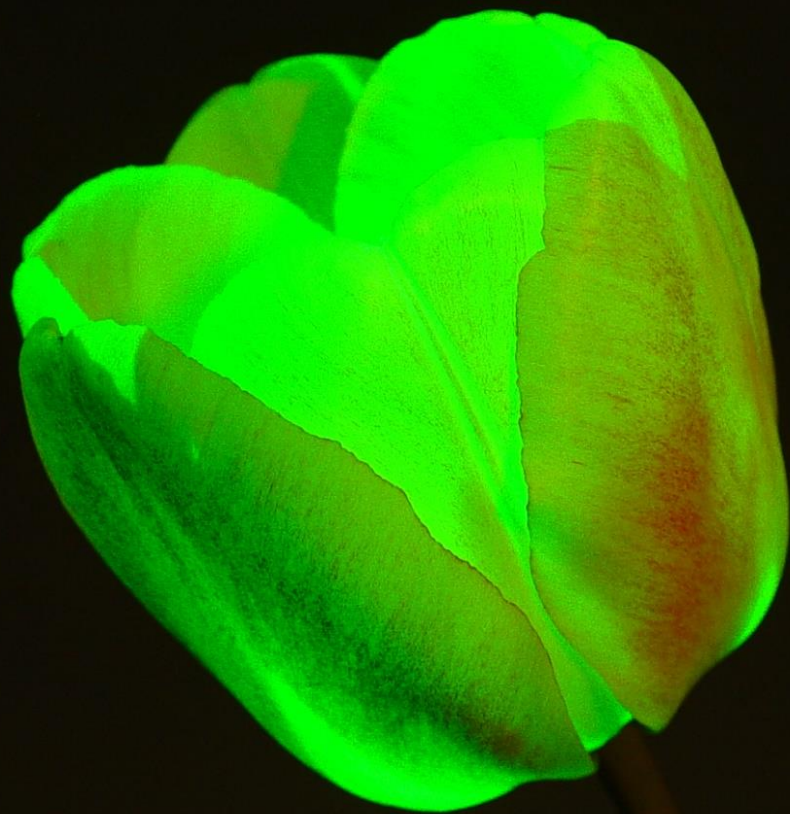
Megnyugvással tölt el, hogy így valamit visszaadhattam azoknak, akik lehetővé tették, fizették, hogy tanulhattam, fizikussá válhattam és hosszú éveken át örömmel kutathattam.

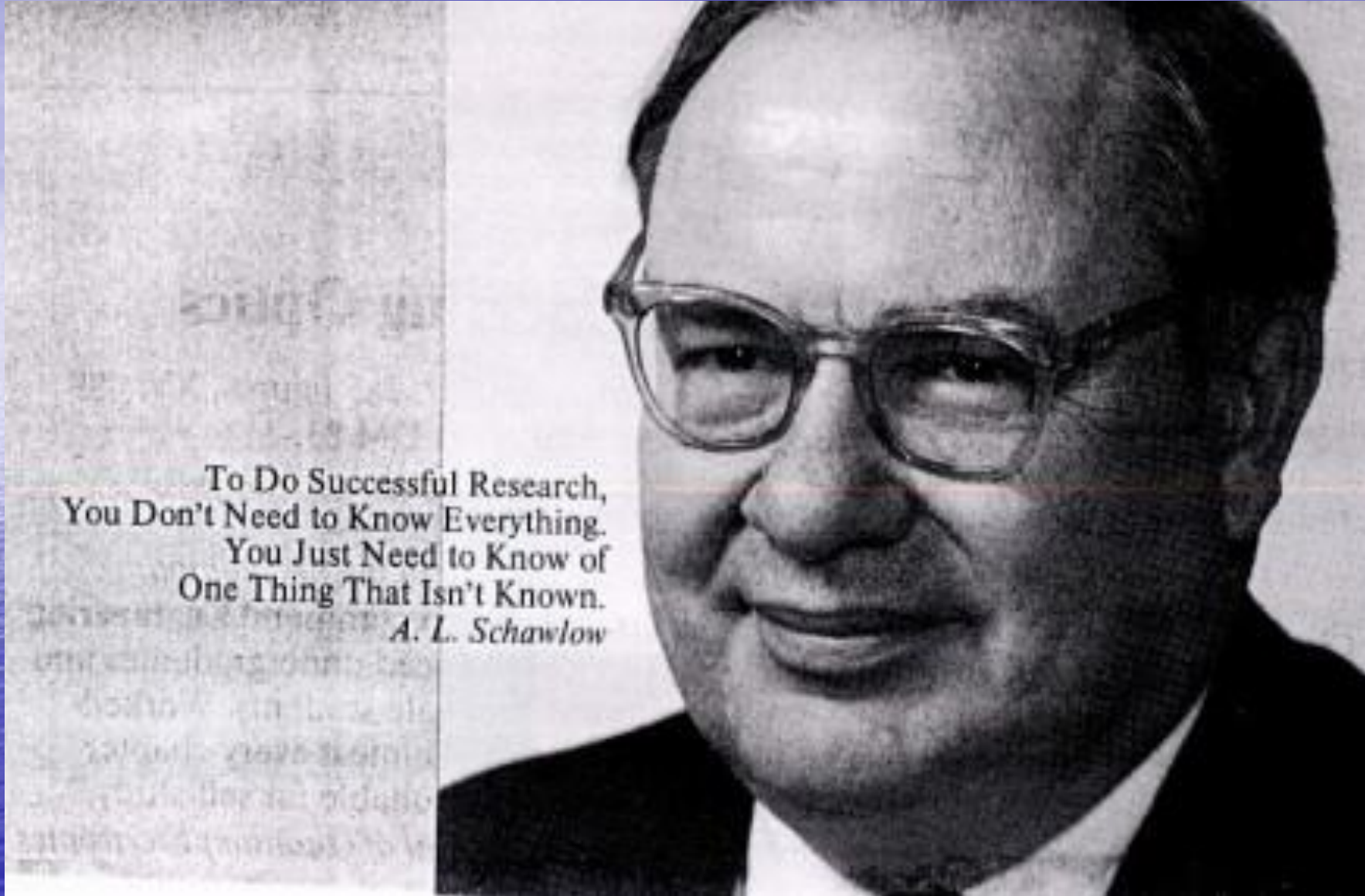


- *Fiatalok!*
Tiétek a jövő!

- *... Eredetileg úgy volt,
hogy a miénk lesz!*

Köszönöm a figyelmet!



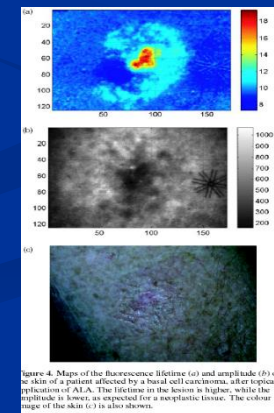
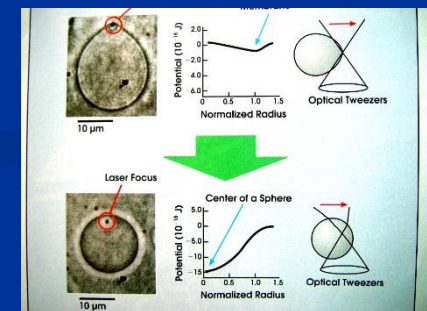
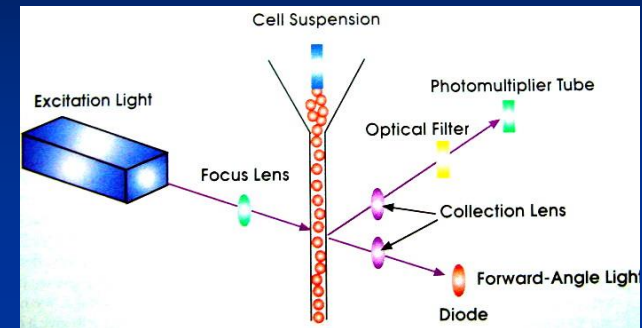


**To Do Successful Research,
You Don't Need to Know Everything.
You Just Need to Know of
One Thing That Isn't Known.**

A. L. Schawlow

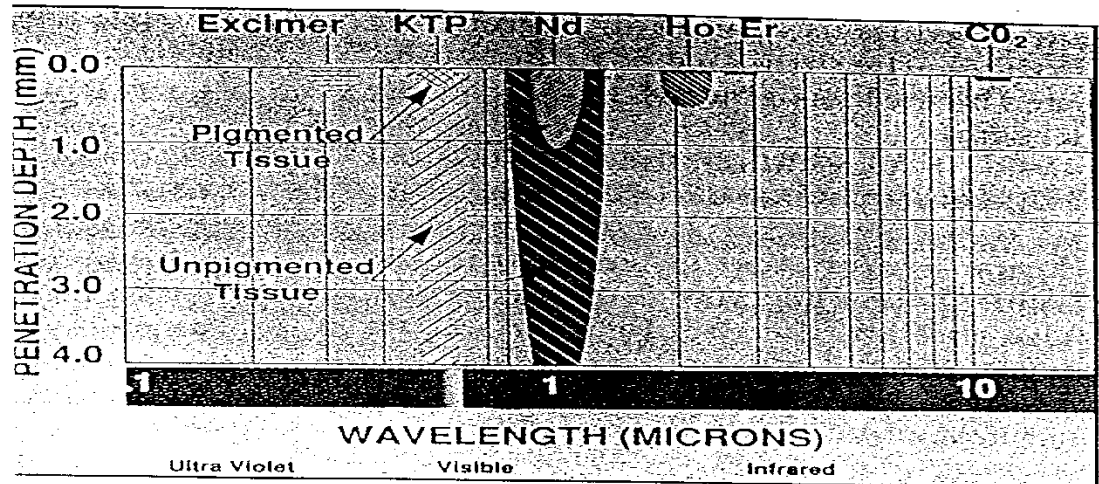
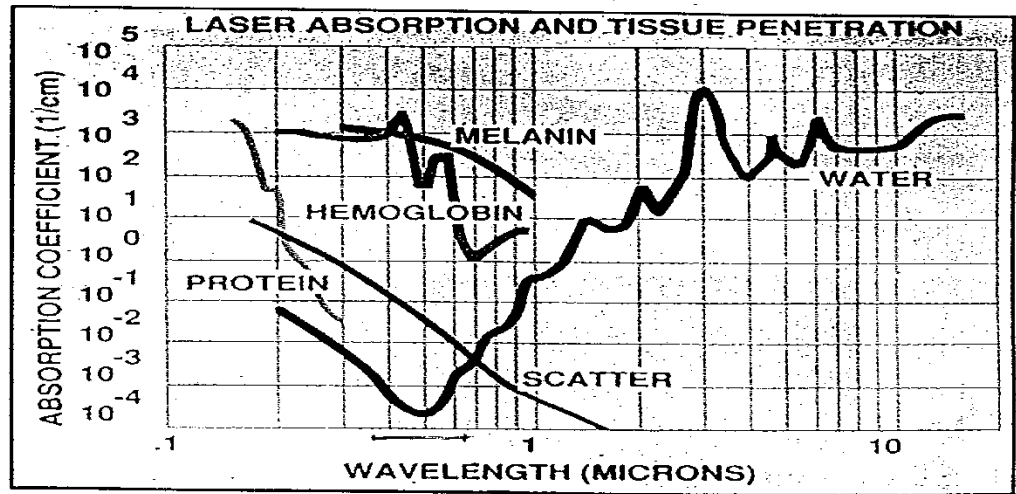
STB. (Isd.: „biofotonika”)

- Fotodinamikus terápia (érzékenyítés, aktiválás stb.)
- Sejtválogatás (makro mennyiségek!)
- Mikromanipuláció (fénycsipesz, DNS csavar)
- Diagnosztika (számtalan, labor + in vivo, beavatkozás közben is spketr.)
- Modern képalkotás, mikroszkópia (Konfokális, CARS, 2-3 fotonos, fluor élettartam,)
- OCT, fényCT,
- stb.

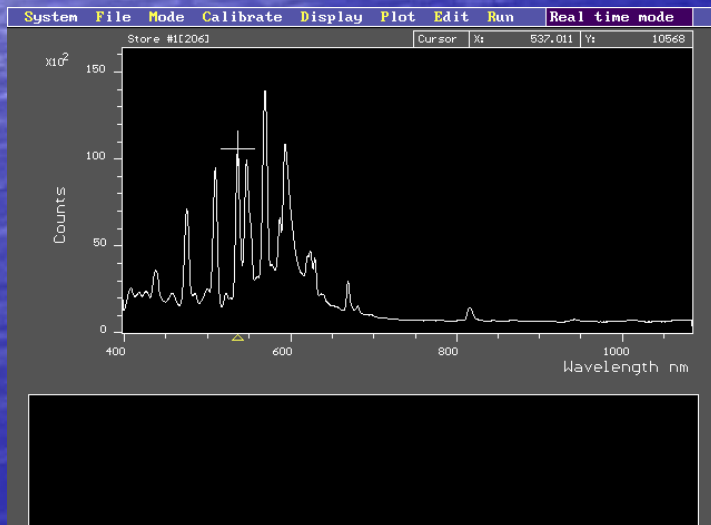
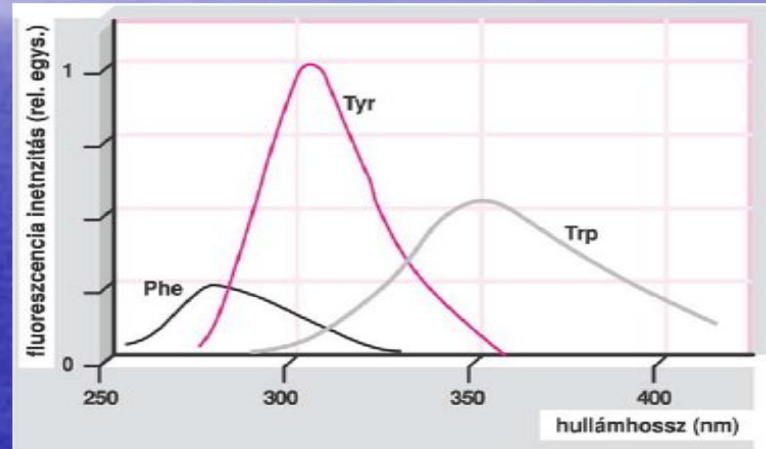
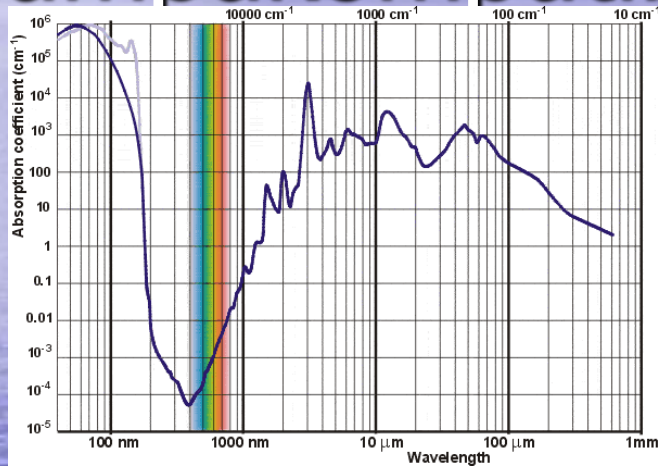


HULLÁMHOSSZ (szín)

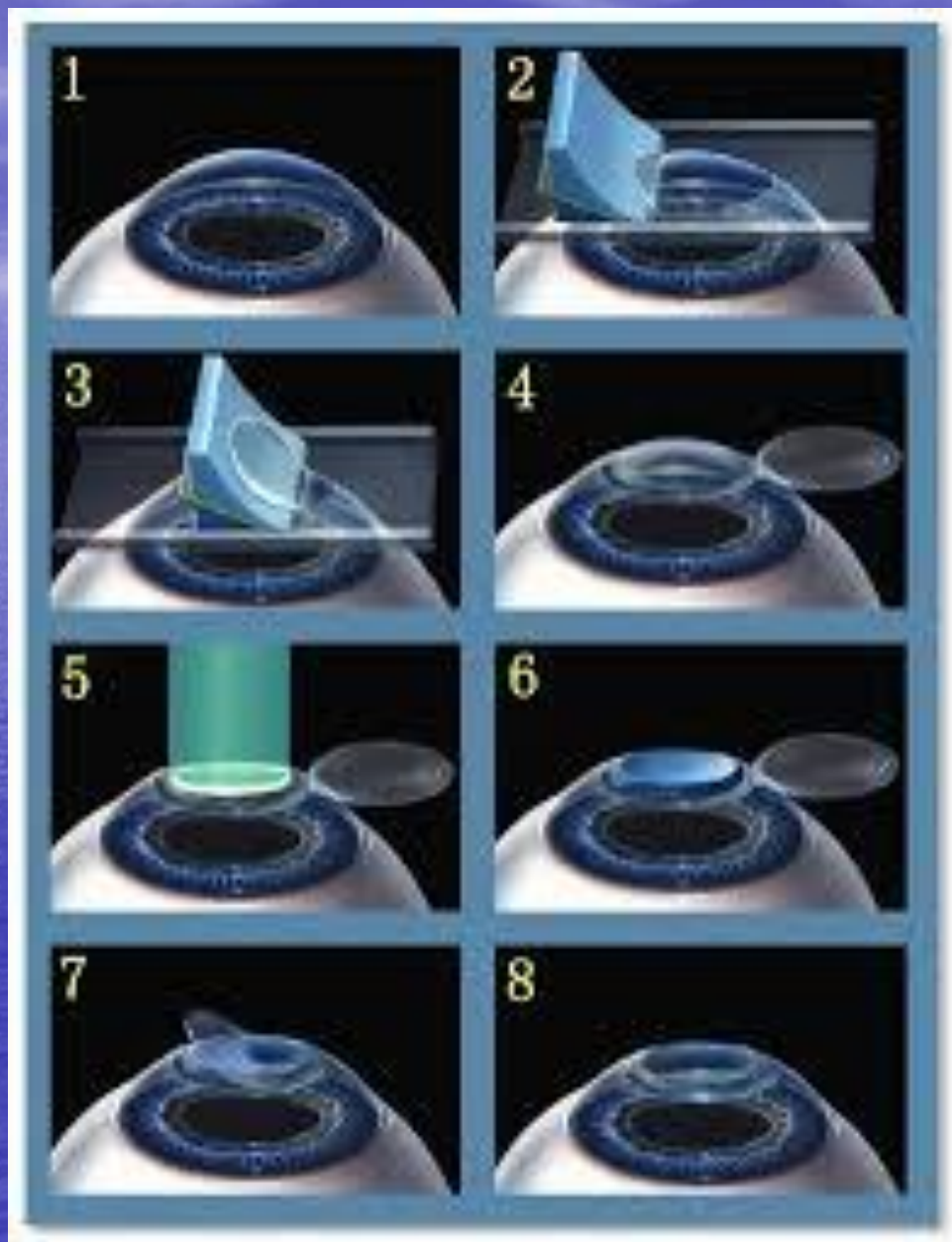
- Víz abszorpció (NIR, IR)
- Hemoglobin (zöld)
- Természetes és mesterséges festékek



Ember (kb.) = víz, aminosavak,
fehérjék, stb. =
„lámpakompatibilis”

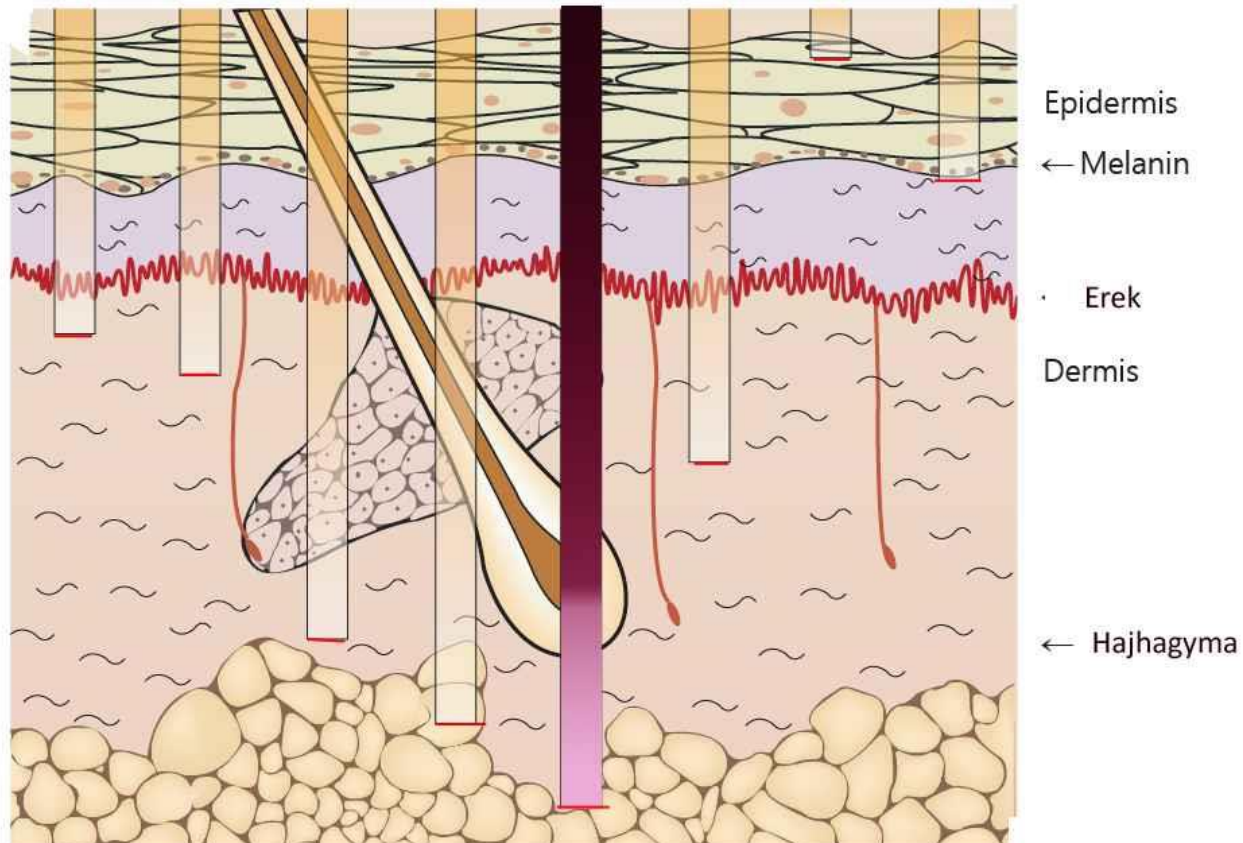


*Sok meleg molekulához
(pl élő emberhez),
spektroszkópiai szempontból
Nem feltétlen kellene lézer*



Bőr alatt + szőr

Laser	KTP	Dye	Ruby	Alex	Nd:YAG	Er:Glass	Er:YAG	CO ₂
nm	532	585	694	755	1,064	1,550	2,940	10,600



IPL

- Xe (imp. Idő definit III. Folyt. éges)

