

Lézersugárzás tulajdonságai:

- ① Monokromatikus (1 színű) 10^{-6} 10^{-10}
- mintéke \sim vonalak szélesség (lum: 10 Hz; lézer: több nagyságrenddel kisebb)
- ② Kohérens \rightarrow megfigyelhető interferencia kialakítása képes
indukált emisszió: lézernyaláb = állandó fáziskülönbségű hullámok
teiben is közel vannak egymáshoz
kohärencahossz: legkisebb fáziskülönbség, ahol még látszik az interfe-
renca
(lum: 10^{-3} m, lézer: 10^3)
- ③ Kis divergencia \sim kis szórószög, szinte ll
- ④ Nagy intenzitás
- az \in keskeny nyalábon áramlik, divergencia kicsi \rightarrow az intenzitás
fokuszálással
tovább növelhető

Impulzus lézerek működése:

Nd-YAG lézer: lézertárgy: neodimiummal szennyezett itrium - Al gránát
kb. 20 ns időtartamú és 2 J energiajú impulzusok
sorozatát bocsátja ki

Alkalmazások:

- könnyű dyan hullámhosszt választani, ami az adott szövetben
fő hasznosítással elnyelődik
- fény nagy arányban jut el a kezelendő szövetig
- szövetbe érkező foton: $\begin{cases} \rightarrow \text{abszorpció} \\ \rightarrow \text{szóródik} \\ \rightarrow \text{elnyelődik} \end{cases} \begin{cases} \rightarrow \text{gerjesztés} \\ \rightarrow \text{fotodisszociáció} \\ \rightarrow \text{ionizáció} \end{cases}$
- abszorpció után \rightarrow gerjesztés \rightarrow relaxáció (hő fejlődik)

Lézerterápiák - 40°C

- rövid távú: ϕ szöveti károsodás \sim biostimuláció (diffúzió anyagcse)
(\rightarrow gyorsulása)
- sebek gyógyítása (fekélyek, nyílt sebek, in-idegsebek, zúzódások)

Koaguláció - 60°C

- sejtek pusztulása
- kapillárások, nagyobb erek: megszűnik a keringés
- vérzések leállítása, túlburjánsgzórt erek visszahúzó
- legszövet

Vaporizáció - 100°C fölött

- víz forrása \sim terület megváltozása \Rightarrow szétrobban
- szövethiány, metasztázis eltorzítása - daganatok nem

Karbonizáció - 300°C felett

- szövetek elzsélednek
- vagyis, new kívánt szövetek eltávolítása

Fluoreszcencia:

- gerjesztett fluorofór $\begin{cases} \rightarrow \text{szövetben termelődött} \\ \rightarrow \text{kívülről} \end{cases}$
- bizonyos szövetekben, daganatszövetben felhalmozódik

Fotokémiai reakció

- szabad gyökök keletkeznek - sejtkárosító hatás: fotodinamikus terápia

Fotodisszociáció

- ha a foton E-ja elég a kovalens kötés felszakításához
- eredmény: atomizáció → a térfogatelmű rövid idő alatt atomjaira bomlik
→ pontosan körülhatárolt szövetkivágás
- legpontosabb, de az UV foton nagy fokú elnyelődése miatt csak felszínen

Ionizáció

- vörös, infravörös közeli foton az optikailag átlátszó anyagban elnyelődik el → melege hatás
- kritikus fotonsűrűség: multifoton - és kaskádionizáció
- mechanikai lökéshullám → akikusan tagoló, összehúzó buborékok
- felszín alatt pontosan körülhatárolt kúpi szövetkivágás
lökéshullám: nagyobb szövetek, kövek roccsolása