

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігі  
Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті

# Хирургия саласында лазерлік скальпельдің маңызы.



Орындаған: Нұсқабай А.

Тобы: 104

Қабылдаған: Усембаева И.

# Жоспар:

- 1. Лазерлік скальпель туралы жалпы мәлімет.
- 2. Лазерлік скальпель тарихы.
- 3. Лазердің физикалық сипаттамасы.
- 4. Лазерлі хирургияның қасиеттері.
- 5. Хирургияда скальпельдің маңызы.
- 6. Адам ағзасына сәуленің әсері.
- 7. Лазер сәулелерінің қасиеттері.
- 8. Лазерлік скальпельдің хирургияда қолданысы.
- Қорытынды
- Пайдаланылған әдебиттер тізімі.

# 1. Лазерлік скальпель туралы жалпы мәлімет.

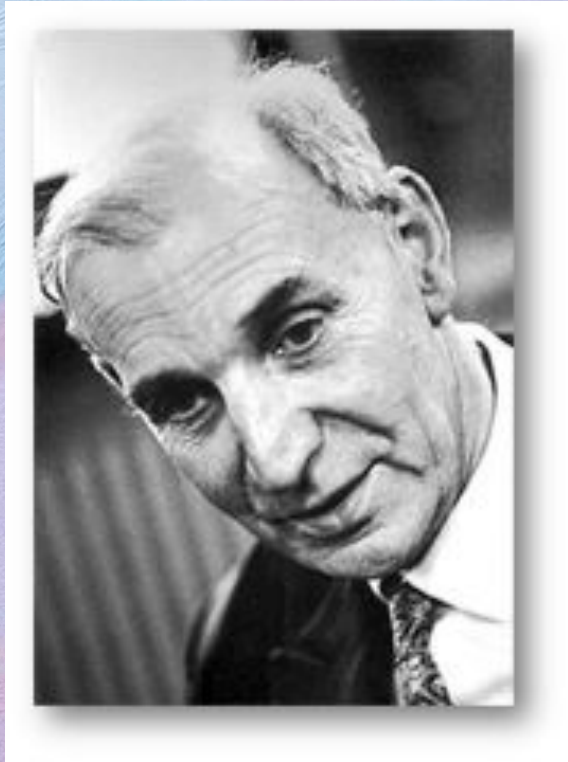
**Мақсаты:** Хирургия саласында лазердің және лазерлік құралдардың маңызы мен қолданысын түсіну. Лазер - ("Light Amplicifacion by Stimulate Emission of Radiation") еріксіз сәуле көмегімен толқын диапазоны 0,2-1000мкм арасында болатын жарықты күшейту.

Бұл "мәжбүрленген сәуле шашудың көмегімен жарықты күшейту" дегенді білдіреді. Мәжбүрленген сәуле шығару үрдісі лазердің физикалық негізі болып табылады.

Атомдардағы электрондардың бір деңгейден екінші деңгейге еркін өткен кездегі сәуле шығаруын өз еркімен немесе спонтанды сәуле шығару деп атайды. Атомдар бұл жағдайда сәулені бір-бірінен тәуелсіз шығаратын болғандықтан ол сәуле толқындары когерентті болмайды.

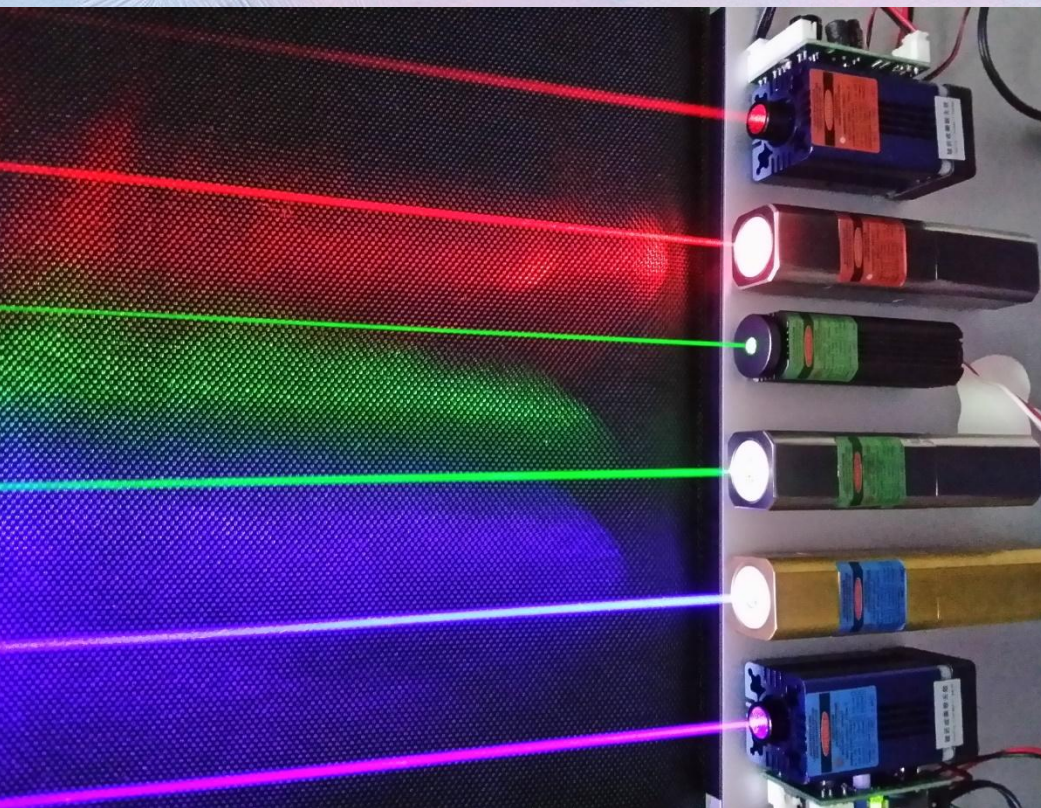
1916 жылы А.Эйнштейн, атом электрондарының жоғарғы деңгейден төменгі деңгейге өте отырып өзінен сәуле шығаруы бұл атомға сырттан әсер ететін электромагниттік өрістің әсерінен де болу мүмкіндігін болжады. Мұндай сәуле шығаруды мәжбүрленген немесе индуцирленген сәуле шығару деп атайды

## 2. Лазерлік скальпель тарихы.



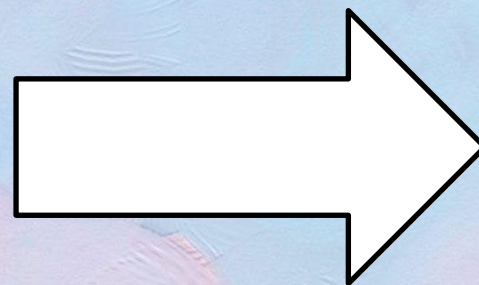
ератор СССР елінен Н.Г. Басов пен А.М. Прохоров және АҚШ імен бірге бір мезгілде 1954ж ашты. 1952 жылы ол у (накачка) әдісін ойлап тапты, сонда сыртқы жарық көзі әуле әсерінен жұмысшы денелердің атомдары қоздырылады. А. Кастлер жұмыстары күшті ықпал етті.

### 3. Лазердің физикалық сипаттамасы.



- Энергияның жоғарғы спектрлі тығыздығы.
- Монохроматтылық
- Кеңістік және уақытша когеренттілік
- Стационарлы режимде жоғары тұрақтылық, интенсивтілік.

Активті күйге түскен жұмысшы зат



Резонатор

Активті орта электромагниттік толқындарды бөліп берсе резонатор оны күшейтіп шығарады, Активті заттарды қолдануына байланысты лазер қатты денелік, жартылай өткізгіштік, газдық және сұйықтық болып бөлінсе, жұмыс істеуіне қарай үздіксіз және импульстық деп бөлінеді. Лазер өте жұқа шашырамайтын (шоғырланған), энергиясының тығыздығы жоғары жарық сәулесін алуға мүмкіндік береді. Бұл сәуле байланыс құралы, локация, навигация және талқандайтын қару ретінде де қолданылуы мүмкін.

#### 4. Лазерлі хирургияның қасиеттері.

**Сәулелік лазерлі хирургияның мақсаты өте жеткілікті болуы тиіс, себебі 50-70 °C дан жоғары жиілікте биотіндерді күйдіріп, оның коагуляциясына, кесуіне және буға айналуына әкеледі.**

**Сондықтан сәулелік лазерлі хирургия сол немесе басқа да аппаратдағы лазерлік нұрымен, сандармен, белгіленген бірліктермен, ондаған және жүздеген Вт.мен жасалады.**

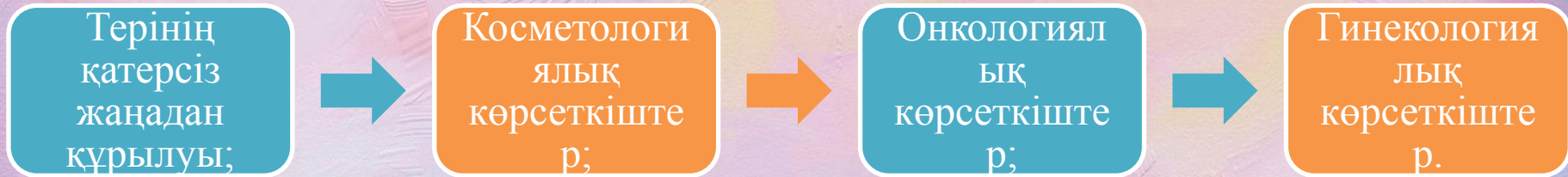
# Әсер етуіне байланысты:

- Қатты
- Сұйықтық
- Газды(атомдық, иондық, молекулярлық)



## 5. Хирургияда скальпельдің маңызы.

Лазерлер медицинада үлкен жетістіктерге жетуде, әсіресе хирургиялық операциялар кезінде. Хирургиялық лазер гинекалогияда, урологияда және дерматологияда кеңінен қолданылады. Және де заманауи офтольмологияда лазерлік хирургия көздің нашар көруін жақсартуға мүмкіндік береді, және де тиімді тәсілдің бірі. Теріге және көрінетін шырыш қабаттарға лазердің көмегімен жасалатын хирургиялық операцияларды, өздерінің көрсеткіштеріне орай төрт классқа ажыратылады:



## 6. Адам ағзасына сәуленің әсері.

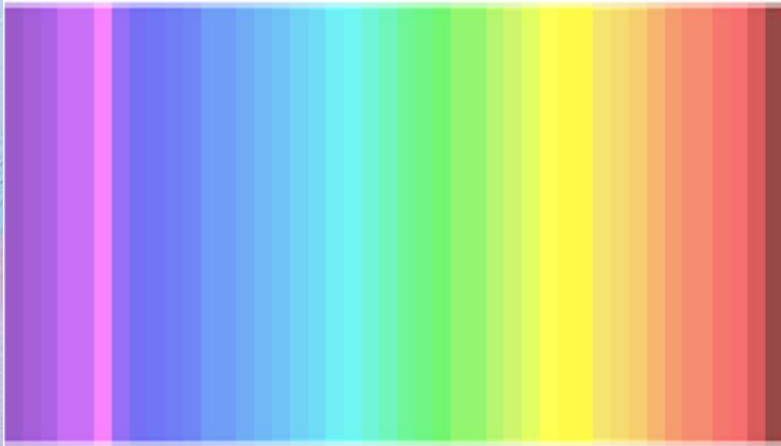


ылады, оптикалық диапазондағы  
ік көздерінен монохромдылығымен,  
бөлінетін энергияға тең 109 Вт  
мен бөлінуі.

шелерде, тіндерде, тірі жасушаларда  
ің арнайы ерекшеліктеріне жатады.  
нәтижесіне, лазерлі сәулелердің  
йы қасиеттері, олардың жылу  
ттер және сумен қанығуы, олардың  
гілі бір мөлшерде әсер етеді.  
ған және нәтижесінде көрінетін

- Лазерлік сәулеленуді ұзақ жазылматын жара мен жарақаттар кезінде қолданады,
- - түрлі аурулардағы— Қауыпсіздігі
- - Нақтылығы
- - Тез
- - Жағымсыз әсерлердің болмауы
- - Эндопластикалық және лопароскопиялық құралдармен әсерлесуі.
- Шум интенсивтілігі
- Жоғары электірлі қысым
- Жүйкелік-эмоциональдық қысым
- Сәулелердің шағылысуы
- Газдар , аэрозольдар(, озон, азот қышқылы және металл және қосындыларының конденсациясының аэрозолдары. Осы заттардың барлығының ауадағы РБК жоғарлаған кезде адам ағзасына токсикалық әсер етеді)
- диффузды көрінетін және жайылмалы лазерлі сәулелер, минималды тура сәулелену кезінде көру ағзасын тура зақымдау деңгейін жоғарлатады.

## 7. Лазер сәулелерінің қасиеттері.



- Көзге көрінетін ақ жарықты призма арқылы өткізейік. Онда ол жеті түске жіктеледі және қызылдан күлгінге дейінгі аралықта ауытқиды. Ал лазер шығаратын жарық тек бір түстен ғана тұрады. Оны монохромат сәулелену деп атайды. Лазер сәулелерінің бірінші қасиеті оның монохроматтылығы болып саналады.

## 8. Лазерлік скальпельдің хирургияда қолданысы (Стоматология тәжірибесінде).



Қанжел (пародонт) ауруларын, зақымданған тканьдерді емдеуде, организмнің әр түрлі ауруларға бейімділігін (сенсебилизация) кеміту, иммундық қасиеттерін күшейту т. б. клиникалық жұмыстарда жақсы нәтиже береді.



Ауыз қуысында болатын стоматиттерді (ауыздың уылуы) ерін мен тіл жараларын, глоссалгияны (тоқтаусыз ауыратын тіл кеселі), глосситті (тіл қабынуы) лазер сәулесімен емдеудің нәтижесі жақсы. Бұл сәулені сондай-ақ жақ сүйектері сынғанда, бетке пластикалық операциялар жасағанда қолданады.

# Жоғарғы қуатты лазер сәулесінің емдік әсері.

- Антисептикалық әсер, токсикалық агенттерден қорғаныштық тосқауыл;
- Тканьдерді кесу( лазерлі скальпель);
- Ортодонтикалық аппараттарды кесу.

# Интенсивтілігі жоғары лазерлерді хирургияда қолданылуы.

Лазерлік хирургияның кемістігіне түрлі конструкциялық жарық өткізгішті қолданған кезде де хирургтың операциялық алаңындағы қимылдың шектелуі. “Жарықтық скальпель” ретінде 10 590 ұзындықты және бірнеше ВТ – ондаған ВТ күшті CO<sub>2</sub>-лазерлері қолданылады.

— Хирургияда лазерлік сәулелер “жарықтық скальпель” ретінде қолданылады.

Оның артылықшылығы – операцияның қансыз және стерильді, соған қоса кесік енінің өзгеру мүмкіндігі. Операцияның қансыз өтуі ақуыз молекуласының коагуляциясы мен сәуле жолы бойымен тамырлардың бітелуіне байланысты. Осы әсер бауыр, көкбауыр, бүйрек сияқты мүшелерге де жасалады. Кей зерттеушілер бойынша лазерлік хирургиядағы операциядан кейінгі жазылу электрокоагулянттарды қолданғанға қарағанда тезірек өтеді.

- Қолдану саласы
  - Лазерлік хирургия
  - Лазерлік диагностика
  - Лазерлік терапия



Лазердің орташа күші оптимальді тәжірибеде 15 ден 60 Вт ке дейінгі диапазонда болады, себебі ол толқын ұзындығына және қолдану аймағына байланысты. Шартты түрде күшінің дәрежесіне байланысты оларды 3 топқа бөлу мүмкін:

- Квагуляциялаушы: 1 - 5 Вт;
- Буға айналдыруға және беткей кесуге: 5 - 20 Вт;
- Терең кесуге: 20 - 100 Вт.



# Қорытынды

Нанотехнология туралы сөз қозғағанда, әрине бірінші ретте ойымызға наножұмыстар келеді. Біздің қалауымыз бойынша барлық мәселелер субклеткалық деңгейде шешілетін тәріздес. Өкінішке орай практикалық медицинада біз ондай прогреске қол жеткізбедік. Әрине бірінші болып біздің ойымызға лазерлер түседі. Диодты лазерді біз кеңінен қолданамыз. Оның толқыны 1000 нм-ді құрайды. Лазерлер туралы сөз қозғағанда нанотехнологияда кең қолданылатын электронмагниттік толқындар туралы айтылғаны, сонымен қатар ультрадыбыстық толқын да лазермен бірге қолданылады. Ультрадыбыстық толқынның ұзындығы шамамен 10<sup>-6</sup> м, биологиялық тііндердің өлшеміне сай келеді. Мұндай операцияларды эндоскопиялық операцияларда, қалқанша безінің, бауырдың, ішіектердің операцияларында қолданамыз. Осы және басқа да нанотехнологиялардың қолданылуы медицинада үлкен болашаққа ие, оларды медицинада кеңінен қолдану емес, мақсат нанотехнологияның тиімділігінде, оның қарсы көрсеткіштерінің аз болуында және нәтиженің жағдайының тез жақсаруында.

# Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. лазер қолдану. доктор техн өңдеп. VP ғылымдар Tychinskii, баспа «Мир», Мәскеу 1974
2. қаласында лазер қолдану инженерлік және аппаратура. Auth. Крылов К.И., Прокопенко В.Т., Митрофанов А.С. L. Machinery. Leningr.otd-жиынтығы, 1978.
3. лазерлер мен оларды қолдану. LV Тарасов Кәсіптік мектептер үшін оқу құралы. М.: Радио және байланыс, 1983.
4. лазерлер: шындық және үміт. LV Тарасов М.: Ғылым. Физика-математика әдебиеті Басты басылым, 1985.
5. лазерлер. Құрылғының негіздері мен қолдану. Борис Федоров М.: ДОСААФ, 1988
6. <http://www.medicallasers.ru>
7. <http://www.stinscoman.com/laserarea>
- 8 <http://student.km.ru/>
- 9 <http://www.rhbz.info/rhbz3.4.2.1.html>