**Тема 9.**

 **Використання світла у фізичній терапії.**

**Тривалість викладання теми:** 1 заняття, 2 академічні години. **Обґрунтування теми.** У цей час об’єктивними методами доведено велику кількість лікувальних ефектів **світлотерапії**, що пояснює поширення методу в лікувальній практиці

. **Мета заняття.** Уміти обгрунтовано застосовувати світлотерапію з урахуванням механізму дії, показань і протипоказань в лікуванні різних патологічних станів.

**Конкретні цілі:**

- Оцінити основні фізико-хімічні й фізіологічні ефекти в дії світлотерапії;

- Пояснити основну мету призначення світло терапії при різній патології;

- Визначити показання і протипоказання до використання ;

- Пояснити вибір методики і дозування при призначенні  **світлотерапії .**

*Знати:*

1. Фізичну характеристику **світла**

2. Апаратуру.

3. Механізми дії.

4. Показання і протипоказання до призначення чинника

*Вміти:*

1.. Техніку відпускання процедур.

6. Методики лікування.

7. Рецептуру призначення **світлотерапї** .

**Графологічна структура теми**

**План заняття**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1. | Перевірка пройденного матеріалу....................................................................................... | 10 хв |
| 2. | Ознайомлення з фізичною характеристикою і механізмом дії............................................ | 15хв |
| . | 3. Розгляд показань і протипоказань до призначення чинника . . . . . . . . . . . ……....15х 4.Засвоєння техніки відпускання процедур. Методики лікування . . . . . …………15хв5. Рецептура призначення імпульсних струмів  | 15 хв |
|  | 6. Підведення підсумків заняття | 10 хв |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Навчально-матеріальне забезпечення заняття.** Конспект лекції, підручники та навчальні посібники, нові дані з періодичних видань.

**Технологічна карта проведення практичного заняття**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Навчальний теоретичний матеріал | Методичні дії |
| з/п |
|  |  |
| 1. | Знання пройденого матеріалу | Опитування студентів |
| 2. | Фізична характеристика світла | Ознайомлення з фізичними характеристиками ультразвуку |
| 3. | Механізми дії світлотерапії  | Ознайомлення з механізми дії світлотерапії  |
|  |  |  |
| 4. | . Показання і протипоказання до призначення чинника | Ознайомлення з показаннями і протипоказаннями до призначення чинника |
| 5. | Техніка відпускання процедур. 6. Методики лікування. | Розгляд техніки відпускання процедур. . Методики лікування. Рецептура призначень. |
|  |  |  |
| 6. | Підведення підсумків | Закріплення теоретичних знань |

 ЗМІСТ

 6**. СВІТЛОЛІКУВАННЯ** Світлолікування - метод фізіотерапії, при якому з лікувальною і профілактичною метою застосовуються електромагнітні коливання оптичного діапазону як у видимому, так і в невидимому спектрі. Світло має властивості як електромагнітної хвилі, так і потоку часток (квантів). Між довжиною хвилі й енергією кванта існує обернена залежність - чим коротше довжина хвилі, тим більше енергія кванта. Світловий поток у межах від 400 мікрометрів (Мкм - 1 мільйонна частина метра) до 2 нанометрів (нм - 1 мільярдна частина метра) у сучасній фізиці прийнято називати оптичним. Оптичне випромінювання ділиться на інфрачервоне (400 мкм-760 нм), видиме (760 нм-400 нм) і ультрафіолетове (400 нм-2 нм). В основі біологічної дії світла лежить поглинання енергії світлового потоку тканинами організму і перетворення її в інші види енергії, насамперед - у теплову і хімічну, які справляють на організм як загальну, так і місцеву дію. В дії інфрачервоних, видимих і ультрафіолетових променів є різниця. 6.1 **Інфрачервоне випромінювання** Інфрачервоні промені - це область електромагнітного випромінювання, розташованого від червоного кінця видимого спектра довжиною 760 нм убік більш довгих хвиль - до 400 Мкм. Кванти інфрачервоних променів мають порівняно невелику енергію. Вони прискорюють рух електронів по орбітах і викликають тільки тепловий ефект: інфрачервоні промені називають тепловими. Вони проникають у тканини на 2-3 см. Апаратура. Лампа Солюкс, лампа Мініна, лампа інфрачервоних променів на штативі, місцева світлотеплова ванна для тулуба на 12 ламп і для кінцівок на 8 ламп. 61

 Методика проведення процедур. Розрізняють дві методики проведення процедур: місцевий і загальний вплив. Для місцевих опромінень застосовують лампи солюкс, Мініна, лампу інфрачервоних випромінювань. Відстань ділянки, яка опромінюється, від випромінювача складає від 15-20 см (для лампи Мініна) до 70-80 см - для інших ламп і залежить від відчуттів пацієнта. Положення хворого пов'язане з ділянкою опромінення: він може лежати, сидіти і т.д. Опромінення проводять від 20 до 30 хв. щодня або через день. На курс лікування 20 процедур і більше. Загальний вплив проводять за допомогою світлотеплової ванни. Хворого вкладають під каркас ванни, а зверху закривають байковою ковдрою, щоб навколишнє повітря не проникало під каркас. Тривалість процедури - 20-30хв., проводять щодня або через день, курс лікування - 15 процедур. Механізм дії. Тепловий вплив інфрачервоних випромінювань приводить до розширення судин шкіри і посилення кровотоку в них. З'являється активна гіперемія шкіри, еритема з нечіткими контурами, що поступово зникає після припинення опромінення. Під впливом інфрачервоних променів посилюється потовиділення, підвищується тканинний обмін, прискорюються ферментативні реакції, процеси регенерації і репарації, знижується м'язовий тонус. Все це сприяє зменшенню больового синдрому і веде до розсмоктування запального процесу. Загальна реакція організму полягає в прискоренні дихання і серцевих скорочень, змінах з боку ЦНС.

 Показання. Негнійні запальні процеси без виражених ексудативних проявів, травми кістково-суглобної системи і м'язового апарата, рани і виразки, що погано гояться, контрактури, спайки, лікування опіків і відморожень відкритим методом та ін.

 Протипоказання. Недостатність кровообігу ІІ-ІІІ ст., гострі гнійні запальні захворювання, новоутворення, туберкульоз, системні захворювання крові.

**62 6.2 Видиме світло** Видимим називається випромінювання, що викликає специфічне подразнення органа зору. Довжина хвилі від 760 до 400 нм. Крім теплової дії, видимі промені здатні вибивати електрони в атомі зі своєї орбіти на сусідню, більш близьку до ядра, а тим самим приводити атом у збуджений стан. При проходженні видимого світла через тригранну призму промені різноманітної довжини хвилі, які входять у його склад, переломлюються неоднаково, в результаті чого видиме світло розкладається на 7 кольорів: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Видиме світло проникає в тканини на глибину до 1 см, але основна його дія усе ж через зоровий аналізатор - сітківку ока. Сприйняття видимого світла і складових його світлових компонентів діє на ЦНС, яка через гіпофіз та інші ендокринні залози впливає на психічний стан людини. Від того, які кольори переважають, залежить настрій і самопочуття людини. Червоний колір - дратує зір, викликає у людей з нестійкою нервовою системою агресивність, але в той же час він підвищує активність і імунітет людини, АТ, кислотність шлункового соку, прискорює обмін речовин. Оранжевий колір - не викликає агресивності, хоча також підвищує імунні сили організму і біоенергетику. Він підвищує загальний життєвий тонус і створює гарний настрій. Оранжевий колір підвищує апетит, регулює обмін речовин, знижує наслідки стресів. Жовтий колір (теплий колір). Особливо корисно носити одяг цього кольору дітям або ж людям, схильним до депресії. Цей колір надає впевненості у собі, викликає у людей життєрадісність, доброзичливе ставлення до навколишніх. Він дуже корисний при захворюваннях шлунково-кишкового тракту. Зелений колір - майже нейтральний. Колір зелені заспокоює нервову систему, покращує зір, сприяє лікуванню безсоння, загоєнню ран, пригасанню запальних процесів і гарному відпочинку після напруженої роботи. 63 Блакитний колір викликає мрійливий настрій, допомагає заспокоїтися і розслабитися, діє заспокійливо на запальних і дратівливих людей. Цей колір знижує тиск, корисний при хворобах печінки і жовчного міхура. Синій колір діє заспокійливо на нервову систему. Він корисний при хворобах серця: аритмії, тахікардії і серцевій недостатності, а також при безсонні. Фіолетовий колір - діє на людей зі слабкою нервовою системою гнітюче. Ще В.М. Бехтєрєв відзначав вплив різноманітних кольорів на психічну діяльність людини. Він рекомендував поміщати хворих із психічним порушенням у палати, пофарбовані в блакитний колір або з вікнами з блакитного скла. Хворих же з пригніченням психіки він радив поміщати в палати з рожевим кольором стін. В даний час твердо встановлено, що кольоровий "клімат" повинний враховуватися у виробничих умовах, навчальних закладах, лікувальних та інших установах. Колір стін робочих приміщень, цехів, навчальних кімнат повинен позитивно впливати на працездатність людини. Найбільш вигідним з погляду збереження працездатності є фарбування стін, парт, столів, верстатів та іншого устаткування в ясно-жовті, жовтогарячі, персикові, кремові кольори. Показання: такі ж як і для інфрачервоних променів, при цьому необхідно враховувати психічний статус людини.

 **6.3 Ультрафіолетове випромінювання** Ультрафіолетові промені (УФП) відносяться до електромагнітного випромінювання, розташованого за фіолетовим відрізком видимого спектра у бік коротших хвиль. Довжина ультрафіолетових хвиль від 400 до 2 нм, але кванти їх мають найбільшу енергію. УФП у порівнянні з іншими ділянками світлового спектра мають найменшу глибину проникнення в тканини - усього до 1 мм, але за своєю хімічною активністю перевершують їх. При поглинанні тілом пацієнта УФП прискорюється рух електронів по орбітах, що викликає утворення тепла, вони приводять атоми в збуджений стан, підвищують 64 хімічну активність, посилюють окислювально-відбудовні процеси, дають початок новим фотохімічним реакціям. У фізіотерапії використовують не весь діапазон коливань, що відповідає УФП, а тільки частину його в межах від 400 до 180 нм. В залежності від біологічної дії весь спектр ультрафіолетових променів умовно розділяють на 3 ділянки: відрізок А - охоплює довгохвильові коливання від 400 до 320 нм; відрізок В - середньохвильові УФП із довжиною хвилі від 320 до 280 нм; відрізок С - короткохвильові промені з довжиною хвилі від 280 до 180 нм. Апаратура. Штучні джерела ультрафіолетового опромінення діляться на інтегральні - із випромінюванням усього УФ-спектра, і селективні - із випромінюванням короткохвильових або довгохвильових променів. Мал. 15 Випромінювач ультрафіолетовий для групових локальних опромінень До селективних джерел ультрафіолетових випромінювань відносяться бактерицидні випромінювачі типу БУВ-15, БУВ-30П і пересувний бактерицидний випромінювач. Ці випромінювачі дають короткохвильові ультрафіолетові випромінювання, що мають виражену бактерицидну дію. Для опромінення слизової рота, зева, носа, піхви використовуються лампи для короткохвильового ультрафіолетового опромінення ЛКУФ-3, ОКУФ-5 (мал.15,16). До інтегральних джерел ультрафіолетових випромінювань відносяться горілки типу ПРК (пряма ртутно-кварцева), стаціонарний "ОРК-21"(мал. 17) для індивідуального місцевого і загального опромінення, портативний випромінювач"ОПУ" для місцевих опромінень. Для групових загальних опромінень 65 призначені опромінювачі маякового типу: випромінювач ртутно-кварцевий маяковий великий - ОКБ-30 і малий ОКМ-9 (для опромінення дітей). Для локального впливу на слизову оболонку використовується випромінювач носоглотки "ОН-7". Мал.16. Випромінювач короткохвильовий ультрафіолетовий "ОКУФ-5" Методика проведення процедур. При проведенні ультрафіолетових опромінень необхідний індивідуальний підхід до хворого, слід визначити чутливість його до дії променів. Для цього проводять дозиметрію (визначення біологічної дози). Одна біодоза - це час ультрафіолетового випромінювання, що викликає мінімальну видиму появу еритеми при певній відстані від джерела випромінювання. Для визначення біодози використовують біодозиметр БД-2, запропонований И.Ф.Горбачовим. Він складається з металевої платівки, у якій є 6 прямокутних отворів. Отвори закриваються рухливою заслінкою. Таку платівку вшивають у клейонку і фіксують на тілі пацієнта (живіт, внутрішня поверхня передпліччя). Опромінювач встановлюють перпендикулярно до поверхні опромінення над біодозиметром, звичайно на відстані 50 см, і приступають до опромінення. Відкривають перший отвір дозиметра й опромінюють 1 хвилину, після чого відкривають 2-ий отвір і знову опромінюють 1 хв. Щохвилини відкривають новий отвір. Так одержують шість невеличких ділянок шкіри, опромінених протягом 1-6 хв. Результат визначається через 20-24 години. Визначення результату опромінення зводиться до встановлення залежності між тривалістю опромінення і мінімальною 66 інтенсивністю еритеми. Якщо, наприклад, є 5 еритемних смужок зростаючої яскравості, то біодоза для даного пацієнта складає 2 хв. при даному джерелі опромінення і відстані 50 см. Якщо пацієнт відзначає підвищену чутливість до ультрафіолетових променів, то опромінення кожного наступного отвору проводять по 30 сек. Якщо з'явилося 4 еритемних смужки, то біодоза відповідає 1,5 хвилинам. Розрізняють загальне і місцеве опромінення ультрафіолетовими променями. Загальне опромінення буває груповим і індивідуальним. Групові застосовуються для профілактики, індивідуальне - для лікування. Очі пацієнта захищають спеціальними окулярами. При індивідуальному опроміненні послідовно впливають на передню і задню поверхні оголеного тіла поступово зростаючими дозами. Призначають курс опромінення з 1/4-1/2 індивідуально визначеної біодози. Через кожні 2-3 процедури дозу збільшують вдвічі і доводять до кінця курсу лікування до 2-3 біодоз. Існують різноманітні схеми загального опромінення: основна, уповільнена і прискорена (таблиця №2). Уповільнену схему застосовують ослабленим хворим зі зниженим харчуванням і ослабленою реактивністю. Основну схему опромінення призначають хворим з гарною реактивністю організму. Прискорену схему застосовують практично здоровим людям або молодим особам з гарною реактивністю при переломах кісток. У педіатрії опромінення починають із 1/10-1/4 біодози, поступово збільшуючи її до 1,5 біодози, залишаючись на цьому рівні до кінця курсу лікування. Загальне опромінення проводять через день. Повторний курс загального ультрафіолетового опромінення може проводитися не раніше, як через 3 місяці. 67 Мал.17. Випромінювач ртутнокварцевий на штативі "ОРК-21" Таблиця №2. Схеми загальних ультрафіолетових опромінень. № процедур и Схеми Основна Уповільнена Прискорена Біодоза Відстань від лампи до шкіри Біодоза Відстань від лампи до шкіри Біодоза Відстань від лампи до шкіри 1-а ¼ 100 1/8 100 ½ 100 2-а ¼ 100 2/8 100 ½ 100 3-а 2/4 100 3/8 100 1 100 4-а 2/4 100 4/8 100 1 100 5-а ¾ 100 5/8 100 1 ½ 100 6-а ¾ 100 6/8 100 1 ½ 100 7-а 1 100 7/8 100 2 100 8-а 1 100 1 100 2 100 9-а 1 ¼ 100 1 1/8 100 2 ½ 100 10-а 1 ¼ 100 1 2/8 100 2 ½ 100 68 11-а 1 ½ 100 1 3/8 100 3 75 12-а 2 100 1 4/8 100 3 75 13-а 2 100 1 5/8 100 3 ½ 75 14-а 2 ¼ 100 1 6/8 100 3 ½ 75 15-а 2 2/4 100 1 7/8 100 4 75 16-а 3 75 2 100 4 75 17-а 3 75 2 1/8 100 18-а 3 75 2 2/8 100 19-а 3 75 2 3/8 100 20-а 3 75 2 4/8 100 Всього 20-24 процедури Наступні процедури в тих же дозах, на курс призначають 28 процедур Всього 16-17 процедур Місцеве опромінення - вплив на порівняно невелику площу шкірної поверхні. Опромінення проводиться звичайно з відстані 50 см. Застосовують еритемні дози ультрафіолетового опромінення. Розрізняють малі еритемні дози (1-2 біодози), еритемні дози середньої інтенсивності (3-4 біодози), великі еритемні дози (5-6 біодоз) і гіпереритемні (більше 8 біодоз). В один день еритемними дозами можна опромінювати ділянку не більше 600 см2 . Повторне опромінення цієї ділянки можна проводити після зменшення еритеми, через 2-3 дня і пізніше, і не більше 3-4 разів. Для порожнинних опромінень (носа, мигдалин, вуха, піхви) застосовуються спеціальні тубуси. Тривалість опромінення від 1 до 3 хвилин щодня або через день. Курс лікування 5-10 сеансів.

 Механізм дії. При дії ультрафіолетового випромінювання на організм людини за рахунок фотоелектричного ефекту в шкірі відбуваються складні фотохімічні і фотобіологічні процеси. Вони проявляються розпадом білка (фотоліз), утворенням більш складних 69 речовин (фотосинтез) або речовин із новими фізико-хімічними властивостями (фотоізомеризація). У місці поглинання утворюються вільні радикали, посилюється ферментативна активність, звільняються або знову утворюються біологічно активні речовини (гістамін, серотонін, ацетилхолін та ін.). Кванти ультрафіолетових променів діють на дезоксирибонуклеїнову кислоту (ДНК). В результаті змін виникають клітинні мутації - деякі клітини при цьому гинуть. Цей механізм лежить, зокрема, в основі бактерицидної дії ультрафіолетового опромінення. Найбільш виражену бактерицидну дію мають короткохвильові ультрафіолетові промені. Під впливом ультрафіолетових променів на шкірі з'являється еритема. З'являється вона не відразу, а через кілька годин після опромінення (від 2 до 8 годин і більше). При дії короткохвильових променів еритема з'являється швидше, вона менш яскрава і швидко проходить. При опроміненні довгохвильовими променями еритема з'являється пізніше, вона насичено червоного кольору й утримується тривалий час. Еритема супроводжується невеликою набряклістю тканин, легкою сверблячкою, поступово згасає і через 3-5 днів замінюється пігментними плямами коричневого кольору, внаслідок накопичення в клітинах шкіри пігменту меланіну. Пігментація шкіри ("засмага") може наступати і після частих нееритемних опромінень. Дуже важливим моментом впливу ультрафіолетових променів є їх вітаміноутворююча дія. Встановлено, що в результаті процесів фотоізомеризації з ергостерину утворюється вітамін D 2 , що має антирахітичну дію. Як відомо, при гіпоі авітамінозі Д, що розвивається внаслідок неповноцінного харчування й ультрафіолетової недостатності, порушується засвоєння кальцію і фосфору, зменшується їх надходження в кісткову тканину і фіксація в ній. В результаті цього знижується механічна міцність кісток, сповільнюється їх зрощення при переломах. Зменшення вмісту кальцію в зубній тканині сприяє розвитку карієсу, а в стінках судин - підвищенню їх проникності і схильності до ексудативних реакцій. 70 Ультрафіолетове опромінення, сприяючи виробітку вітаміну D, активізує функцію ферменту фосфатази, забезпечуючи краще засвоєння і фіксацію тканинами, особливо кістками, фосфору і кальцію, що широко використовують для профілактики і лікування рахіту у дітей, а також профілактики карієсу, при переломах кісток. Під впливом ультрафіолетових променів поліпшується скорочувальна здатність міокарда, знижується гіпоксія, відновлюється функція зовнішнього дихання за рахунок зменшення частоти і збільшення глибини дихання, нормалізуються процеси згортання, збільшується вміст еритроцитів, підвищується гемоглобін крові, сповільнюється ШОЕ, поліпшуються показники ліпідного обміну, збільшується активність кори наднирників. Довгохвильові ультрафіолетові опромінення в малих дозах активізують мозковий кровообіг і тонус мозкових судин. Відбуваються виражені зміни з боку периферичної нервової системи. Довгохвильові промені підвищують секрецію, а короткохвильові - травну здатність шлункового соку. Ультрафіолетове випромінювання (особливо довгохвильове) активізує імунну систему, підвищує захисно-пристосувальні механізми організму. У цілому, ультрафіолетове опромінення дає високий терапевтичний ефект при багатьох захворюваннях. Воно має знеболюючу, протизапальну, загальнозміцнюючу, імунно-стимулюючу, десенсибілізуючу дію на організм.

 Показання. Загальні опромінення проводять для підвищення опірності організму, для загартовування і компенсації ультрафіолетової недостатності (у місцях, де мало сонячних променів). Вони проводяться також дітям, вагітним, матерям, що годують, для профілактики рахіту. Загальне опромінення застосовують у клініці туберкульозу при ураженні кісток, суглобів, лімфовузлів та ін. Місцеві опромінення проводять при багатьох захворюваннях внутрішніх органів (бронхіти, бронхіальна астма, пневмонії, виразкова хвороба), при хворобах опорно-рухового апарата (артрити, артрози, спондильоз, остеохондроз, наслідки 71 переломів кісток), при захворюваннях нервової системи (радикуліти, неврити, невралгії), при ураженнях шкіри (псоріаз, екзема, довгозаживаючі рани, виразки, піодермія, бешихове запалення).

 Протипоказання. Злоякісні новоутворення, активні форми туберкульозу легень, схильність до кровотечі, хвороби крові, системний червоний вовчак, недостатність кровообігу ІІ-ІІІ ст., гіпертонічна хвороба ІІ-ІІІ ст., тиреотоксикоз, підвищена чутливість шкіри, фотодерматози.

 **6.4Лазерне випромінювання.**  Лазеротерапія - вплив на хворого електромагнітними хвилями оптичного діапазону. Випромінювання лазерів являє собою електромагнітні хвилі з такими властивостями, як монохроматичність (наявність у спектрі тільки однієї довжини хвилі), когерентність (випромінювання електромагнітних хвиль, які збігаються за частотою і фазами і посилюють один одного), незначне розсіювання потоку випромінювання або паралельність його, що дає можливість при фокусуванні одержати дуже високу щільність потужності на поверхні, яка опромінюється. Інтенсивність лазерного випромінювання вимірюється у Вт/см2 . Апаратура і методика лікування. Для лазеротерапії використовуються: лазерна фізіотерапевтична установка УЛФ-01 (02) ("Ягода"), ОКГ-12, ОКГ-13, стоматологічна установка на гелійнеоновому лазері типу ЛГ-75, лазери типу "Лам-500", "Лам-510", "Лам-550" "SLIM"(мал.18), "HEDRA 35S/50S"(мал.19). Розрізняють кілька видів лазеротерапії: 1) Черезшкірна лазеротерапія - вплив на органи і тканини здійснюється через поверхню шкіри у відповідній ділянці; 72 2) внутрішньосудинне лазерне опромінення крові. У вену вводиться голка або катетер і через них - світловід, випромінювання якого і впливають на кров; 3) внутрішньоорганна (внутрішньопорожнинна) лазеротерапія: випромінювання підводиться до ділянки ураження за допомогою ендоскопічної апаратури; 4) лазеропунктура - стимуляція лазерним випромінюванням точок акупунктури. Мал. 18. Апарат для Рис. 19. Апарат для лазеротерапії "SLIM" лазеротерапії HYDRA 35S/50S У деяких випадках може проводитися зовнішнє опромінення крові лазерними променями. Найчастіше застосовується черезшкірна лазеротерапія. Процедури проводять у положенні лежачи, напівлежачи або сидячи. Очі пацієнта і персоналу захищають окулярами з фільтрами, що не пропускають хвилі з довжиною хвилі випромінювання лазера. Процедури виконують у помешканні з м'яким розсіяним освітленням щодня при щільності потужності 1-6 мВт/см2 . Тривалість процедури від 30сек до 5хв. на одне поле. На одну процедуру - до 5 полів із сумарним часом впливу до 30 хв. Курс лікування до 15 процедур. При внутрішньосудинному опроміненні крові, що частіше 73 усього застосовується при ішемічній хворобі серця, облітеруючих захворюваннях нижніх кінцівок, діабетичній ангіопатії, світловід вводиться у вену, потужність випромінювання від 0,5 до 5 мВт. Час впливу до 30 хв. Курс лікування 5-10 процедур щодня або через день. Механізм дії. В даний час у фізіотерапії застосовують випромінювання лазерів у червоній і інфрачервоній частині спектра з довжиною хвилі від 620 до 1300 нм. При таких довжинах хвиль діапазон терапевтичної дії найбільш широкий, а глибина проникнення випромінювання в тканинах - максимальна. У дії лазерного променя має значення теплова енергія, тиск світла, вплив електромагнітного поля, фотохімічний, фотоелектричний ефекти та ін. Спостерігаються такі ефекти: 1) У клітинах і тканинах організму є власні електромагнітні поля і вільні заряди, що під впливом лазерного випромінювання перерозподіляються, тобто відбувається пряме "енергетичне накачування" організму випромінюванням. 2) Дія лазерного випромінювання реалізується через кров. Відбувається зміна термодинамічного стану крові внаслідок розриву усередині міжмолекулярних зв'язків, що приводить до зміни біофізичних параметрів. 3) При впливі лазерного випромінювання активуються ферменти (каталаза, цитохроми), біоелектричні процеси в тканинах, що приводить до стимуляції обміну речовин, регенерації тканин. 4) Лазерне випромінювання сприятливо впливає на склад транспортних систем ліпідів, мембранних ліпідів і фосфоліпідів, показники перекисного окислювання ліпідів і антиоксидантного захисту. Лазерні промені мають протизапальну, знеболюючу і десенсибілізуючу дію, стимулюють фагоцитарну активність лейкоцитів, сприятливо впливають на клітинний і гуморальний імунітет, покращують мікроциркуляцію і реологічні властивості крові, стимулюють репаративні процеси, гальмують процеси 74 перекисного окислювання ліпідів і здатні чинити інгібуючий вплив на ряд бактеріальних збудників. Показання. Захворювання суглобів (ДОА, ревматоїдний артрит та ін.); захворювання серця і судин (стенокардія, інфаркт міокарда, ендартеріїти); запальні захворювання (гострі пневмонії, хронічний бронхіт, тонзиліти, стоматити, отити та ін.). Поліпшення репаративних процесів при виразковій хворобі, опіках, пораненнях, трофічних виразках нижніх кінцівок, переломах кісток, захворюваннях нервової системи (неврити, радикуліти, невралгії і т.д.). Протипоказання: загальні для фізіотерапевтичних процедур. При внутрішньосудинному лазерному опроміненні - гіпокоагуляція і підвищена кровоточивість, геморагічні інсульти, сепсис. 6.5. Біоптрон Лампа Біоптрон випромінює поляризоване поліхроматичне видиме світло з довжиною хвилі 400-2000 нм з енергетичним діапазоном 2,4 дж/см2 , що нижче, ніж у лазерного променя. Апаратура і методика лікування. Лампа Біоптрон (Швейцарія). Опромінення 1-2 рази на день по 4 хв. Від 2-3 до 5-6 днів з відстані 3 см, попередньо шкіру можна зрошувати оксиспреєм. Механізм дії. Проникаючи в шкіру на глибину 2-3 мм, видиме світло діє безпосередньо на кров, що циркулює в поверхневій мережі, через 15-30 хв. змінюється структура мембрани еритроцитів усієї циркулюючої крові, і, як наслідок, нормалізується їх деформованість і в'язкість. Це веде до поліпшення мікроциркуляції і газообміну. Одночасно змінюється функціональна активність усіх лейкоцитів: моноцитів, гранулоцитів, лімфоцитів. Видиме поляризаційне світло стимулює мітотичну 75 активність клітин, відбувається елімінація ушкодженої ДНК, швидше утворюється АТФ у мітохондріях. Показання до призначення. Опромінення абсолютно нешкідливе для людського організму, призначається для поліпшення кровообігу, зміцнення імунної системи, стимуляції, регенерації. Біоптрон застосовують для зняття болю (у спині, горлі, вухах, голові, зубах, при болючих місячних), при алергії, ревматизмі, екземі, псоріазі, склеродермії, наявності депресії, перевтомі, порушеннях сну. Метод використовується при інфекційних і запальних захворюваннях (пародонтоз, вугревий висип, гострий бронхіт, фурункульоз, гайморит, герпес, хронічний тонзиліт, простатит, інфіковані раньові поверхні, опіки), для розсмоктування рубців і поліпшення косметичних властивостей шкіри (омолодження, зменшення зморщок, целюліти). Протипоказання: не виявлені.

Тести за темою: світлолікування

1. Назвіть довжину хвиль ультрафіолетових променів: а) 400-180 нм; б) 760-400 нм в) 400 мкм - 760 нм.

2. На яку глибину проникають у тканини організму інфрачервоні промені: а) 0,1-0,3 мм; б) 1-3 мм; в) 1-3 см; г) 5-6 см.

 3. Інфрачервоні промені мають таку дію: а) хімічну; б) біологічну; в) теплову; г) радіаційну. 76

4. Еритема при інфрачервоному опроміненні виникає через: а) кілька хвилин: б) 20-30 хвилин; в) 2-3 години; г) після 3-х годин.

5. На яку глибину проникають у шкіру видимі промені: а) 5-10 см; б) 3-5 см; в) 1-3 см; г) до 1 см.

6. Якого кольору немає у видимому спектрі світла: а) блакитного; б) рожевого; в) червоного; г) жовтогарячого; д) жовтого; е) зеленого; ж) синього.

 7. Який колір гальмує нервово-психічну діяльність людини: а) червоний; б) жовтий; в) синій; г) зелений.

8. Яка дія найбільш виражена у середньохвильових УФП: а) бактерицидна; б) вітаміноутворююча; в) еритемоутворююча.

9. На яку глибину проникають у тканини ультрафіолетові промені: а) до 1 мм; 77 б) 3-5 мм; в) 5-10 мм; г) більше 1 см.

10. Яка дія найбільш виражена у короткохвильових УФП: а) еритемоутворююча; б) вітаміноутворююча; в) бактерицидна;

11. Якої дії не має загальне ультрафіолетове опромінення: а) бактерицидної; б) протизапальної; в) імунностимулюючої; г) кровоспинної; д) протирахітичної; е) загальнозміцнюючої

.

**Основні джерела**

1. Заваріка, Г. М. Курортна справа [Текст]: навч. посібник / Г. М. Заваріка ; МОН України. – К. : Центр учб. л-ри, 2015. – 264 с.

2. Клапчук, В. М. Курортна справа. Організація, територіальне планування, система управління [Текст] : навч.-метод. посібник / В. М. Клапчук, Л. В. Ковальська. – Івано-Франківськ : Фоліант, 2013. – 400 с.

3. Кравець О. М. Курортологія : підручник / О. М. Кравець, А. А. Рябєв ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 167 с. – ISBN 978-966-695-421-6.

4. Кравець О. М. Конспект лекцій з дисципліни «Курортологія» (длястудентів всіх форм навчання напрямів підготовки 6.030601 – Менеджмент, 6.140101 – Готельно-ресторанна справа, 6.140103 – Туризм) / Кравець О. М., Рябєв А. А.; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2014. – 106 с.

**Допоміжні**

6. Ведмідь Н. І. Класифікація санаторно-курортних і оздоровчих підприємств / Н.І. Ведмідь // Культура народів Причорномор’я. – 2012. – № 238. – С. 9–13.

7. Влащенко Н. М. Нормативно-правове забезпечення санаторно-курортної діяльності в Україні / Н. М. Влащенко // Бізнес Інформ. – 2012. – № 4. – С. 147–150.

**Інформаційні ресурси**

8. <http://www.medtour.info/aboutresorts/classification/balneo10/balneo10-> кліматотерапія

9. <http://info.kmvcity.ru/106> - санаторно-курортне лікування

10. <http://www.tour-info.ru/kyrort/kyrort_vid.html> - класифікація курортів

11. <http://mozdocs.kiev.ua/index.php?nav=8> – медична документація санаторно-курортного лікування

12. <http://www.regionpred.ru/disease/pokazaniya_k_leceniyu.htm> - показання та протипоказання для санаторно-курортного лікуваня.