

Винахід відноситься до медицини, зокрема до акушерства, і може бути використаний для прискорення репаративних процесів в ранах промежини, піхви, шийки матки, а також при лікуванні інших захворювань методом низько інтенсивної лазерної терапії.

За останній час збільшилась кількість гнійно-запальних ускладнень з боку рани в післяпологовому періоді, а це збільшує час перебування породіллі в стаціонарі, виникає небезпека інфікування новонароджених. Таким чином, профілактика подібних ускладнень є досить актуальною і необхідні ефективні методи її здійснення. Відомий найбільш близький до запропонованого (прототип) спосіб опромінення ран промежини низько інтенсивним гелій-неоновим лазером з довжиною хвилі 0,63мкм при дозі опромінення 0,54Дж/см<sup>2</sup>. При дослідженні методами електронної мікроскопії капілярів шкіри в ділянці запального вогнища встановлено, що під дією низько інтенсивного лазерного опромінення в більш ранній термін відбувається регенерація тканин і менш виражені її деструктивні зміни.

Також відомо застосування для терапії ран промежини, піхви та шийки матки напівпровідникового інфрачервоного лазера з вихідною потужністю 35мВт, довжиною хвилі 820нм, при неперервному режимі роботи, із густиною потужності на об'єкті, який опромінюється 5мВт/см<sup>2</sup>. Автори цього способу відмічають, що повний ефект лікування спостерігався у 93,3% випадків, часткове розходження ран - в 6,7% (Див. Корепанов В.П. Лазерная терапия в акушерстве, гинекологии, урологии, нефрологии и проктологии. - М., 1996).

У зв'язку зі сказаним вище великий інтерес представляє вивчення можливостей використання випромінювання лазера для профілактики ускладнень та прискорення репаративних процесів ран м'яких пологових шляхів у породіль.

Основним недоліком прототипу та відомих аналогів є те, що вони не дають змоги виконати одночасно опромінення двома типами низько інтенсивних лазерів (червоний із довжиною хвилі  $\lambda = 635-660\text{нм}$  та інфрачервоний  $\lambda = 820-890\text{нм}$ ), регулюючи тим глибину проникнення лазерного випромінювання у біотканину, а також підбираючи оптимальну частоту модуляції при лазеротерапії та глибину модуляції оптичного сигналу.

В основу винаходу поставлені завдання розширення сучасних функціональних можливостей лазерної терапії для прискорення репаративних процесів в ранах промежини, піхви та шийки матки.

Поставлене завдання здійснюється способом, що передбачає лазерне опромінення рани. Згідно з винаходом опромінення здійснюють лазерним апаратом "Квантрон-лазер", що має можливості використання одночасного випромінювання двох лазерів (при використанні з'єднувального світловоду) із різними значеннями потужностей та глибини модуляції оптичного сигналу.

"Квантрон-лазер" використовується в різних галузях медицини для лікування різноманітних нозологій. Досліджено нові способи лазеротерапії для лікування ран промежини, піхви, шийки матки в післяпологовому періоді у породіль.

Особливістю вказаного приладу є можливість здійснювати амплітудну модуляцію оптичного сигналу з різною глибиною у діапазоні частот від 0,6 до 10000Гц при регулюванні вихідної оптичної потужності на світловоді від 0 до 20мВт (червоний лазер) та від 0 до 100мВт (інфрачервоний лазер). Можливе використання одночасного випромінювання двох лазерів (при використанні з'єднувального світловоду) із різними значеннями потужностей та глибини модуляції оптичного сигналу. Широкий вибір можливостей апарату "Квантрон-лазер" дозволив визначити оптимальні режими лазеротерапії при лікуванні вказаних ускладнень у породіль.

При цьому передбачається досягнення таких ефектів: протизапального, проти набрякового, регенеративного, десенсибілізуючого, а також покращення кровопостачання.

Лазерним випромінюванням впливають на наступні біологічні структури:

1. М'які пологові шляхи (промежина, піхви, шийка матки).
2. На кров нашірне в області проекції підшкірних судин у ліктьових западинах.
3. Акупунктурні біологічно активні точки.

Спосіб здійснюють таким чином.

При комбінованому впливі лазерного випромінювання на промежину використовують дистанційну методику опромінення із розфокусованим пучком світла на виході світловодної насадки, діаметр плями 5см, частота модуляції в діапазоні 50-100Гц, глибина модуляції  $\eta = 0,75$ . Потужність випромінювання червоного лазера -  $P_{\text{ч}} = 10\text{мВт}$ , інфрачервоного -  $P_{\text{ич}} = 25\text{мВт}$  на виході світловоду.

Час експозиції (у секундах) визначається за наступною формулою:

$$t = \frac{E_{\Sigma}^{\text{ч}}}{P_{\text{сеп}}} = \frac{2 \cdot E_{\Sigma}^{\text{ч}}}{(P_{\text{ч}} + 0,76P_{\text{ич}})(2 - \eta)}, \quad (1)$$

де  $E_{\Sigma}^{\text{ч}} = W^{\text{ч}} \cdot S$  - загальна енергетична доза опромінення для захворювання при опроміненні червоним напівпровідниковим (або гелій-неоновим) лазером;

$P_{\text{сеп}}$  - середня потужність лазерного випромінювання.

Коефіцієнт 0,76 у формулі (1) враховує різну енергію фотонів для червоного та інфрачервоного лазерів

$$\left( \frac{\lambda_{\text{ч}}}{\lambda_{\text{ич}}} \approx 0,76 \right)$$

При енергетичній густині потужності 0,54Дж/см<sup>2</sup> та розмірах зони опромінення 25см<sup>2</sup> маємо загальну дозу опромінення 13,5Дж.

Для вказаного випадку час експозиції:

$$t = \frac{2 \cdot 13,5}{(0,01 + 0,76 \cdot 0,025)(2 - 0,5)} = 620,69(\text{сек}) \approx 10\text{хвилин}.$$

Якщо задана енергетична доза опромінення для напівпровідникового лазера інфрачервоного діапазону довжин хвиль, час експозиції при комбінованому лікуванні визначають за формулою:

$$t = \frac{E \sum^{\chi}}{P_{\text{сер}}} = \frac{2 \cdot E \sum^{\chi}}{(p_{1\chi} + 1,32p_{\chi})(2 - \eta)} \quad (2)$$

Загальна кількість сеансів - 10-12.

При використанні нашкірного опромінення крові (також можливе використання двох лазерів з амплітудною модуляцією із стандартним дозуванням до 2мВт на виході світловода) процедури комбінованої лазеротерапії та опромінення крові чергують одна за іншою.

При опроміненні піхви та шийки матки при розрахунках часу експозиції необхідно враховувати додаткові втрати у світловодному інструментарії (до 30%).

Спосіб ілюструється таким прикладом.

Хвора Д., 25р., вагітність 40-41тиж., поступила в акушерське відділення зі скаргами на перейми, які розпочалися о 15 год 18.11.03. В другому періоді пологів розвилась вторинна слабкість пологової діяльності. Внутрішньовенне було підключено утеротонічну суміш. Пологи закінчились народженням живої доношеної дівчинки вагою 4200г. Загальна тривалість пологів 13 год. В пологах стався розрив промежини II-го ступеня. Розрив ушито кетгутом, на шкіру 3 шовкові шви.

Із анамнезу: вагітність друга, в 16тиж. вагітності перехворіла гострим респіраторним захворюванням, на протязі всієї вагітності була анемія. Соматичної патології не виявлено.

При обстеженні: розміри тазу - 27, 28, 30, 20; ВДМ - 39см, ОЖ - 101.

Діагноз: I термінові пологи в 25 р., вторинна слабкість пологової діяльності, крупний плід, зтяжні пологи, ОАА (ОРЗ в 16тиж.). Розрив промежини II-го ст., зашивання розриву кетгутом, на шкіру 3ш/ш.

На 1, 3, 6 добу проведено лазерне опромінення ділянки шва. На 6 добу жінку в задовільному стані виписано додому, спостерігалось зникнення таких клінічних симптомів як біль, гіперемія та набряклість.

Через 2тиж. після пологів контрольний огляд шва - рана загоїлась первинним натягом.

Даний спосіб лікування був використаний у 20 породіль.

Результати лікування: порівняно з контрольною групою у породіль досліджуваної групи спостерігалось прискорення динаміки зникнення клінічних симптомів та відсутність розходження швів.

Таким чином, при використанні запропонованого способу лікування були досягнуті позитивні результати.