

metabolism is stimulated, the nervous processes are accelerated, and the emotional state is improved.

The objective influence of color on the state of the internal organs and nervous system was experimentally confirmed. This effect depends on the wavelength of the electromagnetic radiation, the period of action, the physiological features of the person and other factors. As each color corresponds to a certain length of electromagnetic waves, the energy effect of different colors on the psychological and emotional state of the person, the functioning of the internal organs and physiological functions will be different.

Therefore, to prevent the development of diseases caused by low level of light, it is important to create optimal conditions of visual work, which take into account not only the magnitude of the light flux, but also its color.

ВПЛИВ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ШТУЧНИХ І ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ НА ШКІРУ ЛЮДИНИ

Микитюк О.Ю.

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет», Чернівці, Україна

orusia3@ukr.net

До теперішнього часу наші знання про вплив інфрачервоного випромінювання (ІЧ-випромінювання) або ним викликаного тепла на старіння шкіри достатньо обмежені.

Людська шкіра щодня піддається впливу сонячних променів. Оскільки природне сонячне світло поліхроматичне, його кінцевий вплив на шкіру людини є наслідком не тільки дії кожної довжини хвилі окремо, але і взаємодії між багатьма довжинами хвиль, включаючи ультрафіолетове випромінювання, видиме світло та ІЧ випромінювання. Під прямими сонячними променями температура шкіри людини піднімається приблизно до 40° С після перетворення поглинутого ІЧ випромінювання в тепло. Впродовж останніх декількох років багато публікацій підкреслювали негативний вплив ІЧ-випромінювання на шкіру людини, особливо коли шкіра та (або) клітини піддавалися впливу сонячного опромінення і значних доз ІЧ випромінювання [1].

Інфрачервоне випромінювання не проникає дуже глибоко крізь шкіру. Червоні та інфрачервоні промені поглинаються дермою, але 30% променів проникають глибше - до 3-4

см, досягаючи підшкірно-жирового шару і внутрішніх органів. Середні і довгохвильові промені поглинаються епідермісом.

Таким чином, експозиція шкіри при дуже сильному впливі інфрачервоного випромінювання може привести до виникнення місцевих термічних ефектів різної важкості і навіть викликати серйозні опіки. Шкірні ефекти, що виникають під дією випромінювання, залежать від оптичних властивостей шкіри та від довжини хвиль і глибини проникнення ІЧ променів. Значна експозиція, особливо при більш довгих хвилях, може викликати високу місцеву температуру і навіть опіки. З урахуванням фізичних властивостей процесів поширення тепла в шкірі порогові значення цих ефектів залежать від часу. Наприклад, опромінення дозою 10^4 Вт/м² протягом 5 секунд, може викликати хворобливі відчуття, в той час як експозиція $2 \cdot 10^3$ Вт/м² протягом періоду тривалістю менше 50 секунд не викличе подібної реакції.

Якщо експозиція триває протягом більш тривалого періоду, то навіть при значеннях нижчих за больовий поріг, теплове навантаження на людський організм може бути досить значним. Особливо, якщо експозиція охоплює все тіло, наприклад, перед сталеплавильною піччю. Результатом може стати розбалансування, зазвичай фізіологічно добре збалансованої, системи терморегуляції. Поріг толерантності до такої експозиції залежить від характеристик індивідуума і навколишнього середовища, наприклад, від індивідуальних можливостей системи терморегуляції, реального метаболізму тіла під час експозиції, від температури і вологості навколишнього середовища, руху повітря (швидкості вітру). За відсутності будь-якої фізичної роботи максимальна експозиція в 300 Вт/м² при певних умовах навколишнього середовища може переноситися більше восьми годин. Однак під час важкої фізичної роботи величина експозиції знижується приблизно до 140 Вт/м².

Інтенсивне опромінення широким спектром ІЧ-променів викликає появу еритеми на поверхні шкіри і навіть опіки. Відомо про випадки появи пухлин на обличчі у металургів у результаті тривалого впливу ІЧ випромінювання. В окремих випадках спостерігалася поява дерматиту.

Будь-який вплив на організм ІЧ випромінюванням призводить до підвищення функціональної активності молекул. Прискорюються ферментативні процеси, розмноження клітин, регенерація. ІЧ випромінювання стимулює утворення в тканинах біологічно активних речовин (брадикініну, гістаміну, ацетилхоліну), які визначають швидкість течії крові.

Інфрачервоне випромінювання широко застосовується в косметології при роботі з пацієнтом: для розслаблення м'язової мускулатури, покращення кровообігу, розширення

пор, через які активно виводяться продукти обміну. Вважається, що ІЧ випромінювання прискорює розсмоктування гематом, інфільтратів, позитивно впливає на загальну і місцеву гемодинаміку.

Проте, дослідницькі роботи останніх років демонструють, що кожна ІЧ і теплова експозиція індукує шкірний ангиогенез і запальну клітинну інфільтрацію, порушує дермальний позаклітинний матрикс, індукуючи матриксні металопротеїнази, і змінює шкірні структурні білки, тим самим призводячи до передчасного старіння шкіри.

Зокрема, у дослідженні *in vitro* на нормальних людських фібробластах демонструється, що навіть при низькій освітленості при одноразових або дуже невеликих повторних дозах інфрачервоного опромінення області А (IR-A: 700 нм–1400 нм) його дія сприяє утворенню вільних радикалів, викликає значні зміни в експресії колагену типу I і в мережі еластину, погіршує дермально-епідермальний перехід, підвищує регуляцію декількох матричних металопротеїназ і впливає на експресію ключових генів позаклітинного матриксу.

Отже, можна зробити висновок, що хронічний або дискретний вплив ІЧ випромінювання здатний відігравати роль, яка є більш важливою, ніж очікувалося, при передчасному старінні шкіри.

Список використаних джерел

1. Parson K. Human Thermal Environments The effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort and performance. London: Taylor and Taylor. 2003. 560 с.

ВПЛИВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ФОРМУВАННЯ ПРОВІДНИХ ЗБУДНИКІВ ОПОРТУНІСТИЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ВЕРХНІХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ

Сидорчук Л.І., Бліндер О.О., Міхєєв А.О., Сидорчук І.Й.

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет», Чернівці, Україна

leonidsyd@gmail.com

Кожен біотоп, який заселяє окремий локальний біотоп людини, є екосистемою, яка саморегулюється в кооперації з макроорганізмом і виконує взаємокорисні функції. Макроорганізм і його мікробіота у нормофізіологічних умовах являють собою складний,