

Физиотерапевтическое действие циркулярно-поляризованного электромагнитного излучения на организм

Филимонов В.А., Новиков А.Е.

Белорусский национальный технический университет

Предлагается использование источников циркулярно-поляризованного (ЦП) электромагнитного излучения (ЭМИ) тепловой интенсивности диапазона дециметровых и сантиметровых волн (ДДСМВ), в сочетании с более низкими частотами, в физиотерапии.

Известно, что энергия квантов ЭМИ ДДСМВ соответствует вращательным возбуждениям молекул воды – основы внутренней среды организма. В этой связи физиологическое действие ЭМИ обусловлено главным образом нагревом тканей и, как следствие, неселективной активизацией биохимических реакций. Нагрев происходит вследствие многоступенчатого возбуждения вращательных уровней вплоть до самых высоких, смыкающихся с полосой деформационных колебаний молекул.

Нами теоретически показано, что механизм биохимического действия ЦП ЭМИ ДДСМВ существенно иной, а именно:

1) Право- и лево- поляризованное ЦП ЭМИ дифференцированно воздействует на конформационную подвижность и, соответственно, селективно активизирует биохимические процессы с участием право- и лево-хиральных биомолекул (сахаров, ДНК, РНК, и биохимически активных белков). В этой связи ЦП ЭМИ ДДСМВ может явиться новым селективным и эффективным инструментом физиотерапии. Совместное использование ЦП ЭМИ ДДСМВ с ЭМИ более низких частот делает эти эффекты еще более выраженными и селективными.

2) Применение ЦП ЭМИ позволяет активировать лишь первые (минимальные по энергии) уровни вращательного возбуждения молекул, а многоступенчатое возбуждение является запрещенным. Это обуславливает: отсутствие перегрева тканей и повреждений молекул (температура нагрева не превышает 10 – 15 мК); быстрое взаимодействие тканей с излучением, даже при вовлечении в процесс всех молекул среды и большую глубину проникновения ЦП ЭМИ в организм.

3) Индукционное действие ЦП ЭМИ (в отличие от неполяризованного) характеризуется разомкнутостью индуцируемых им ионных токов и выражается в продольной (относительно направления распространения ЦП ЭМИ) электрической поляризации внутриклеточной жидкости и в образовании ионопроводящих каналов в клеточных мембранах, что способствует усилению трансмембранного ионного обмена и нормализации электрического потенциала клеток (до уровня 70-90 мВ).