

*Из кафедры общей и частной хирургии с ортопедией и офтальмологии*

**Зав. кафедрой: заслуженный деятель науки БССР,  
профессор доктор И. Я. ДЕМИДЕНКО**

## **ПРИМЕНЕНИЕ И ДОЗИМЕТРИЯ УЛЬТРАВЫСОКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ (УВЧ) В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ**

**ПРОФ. И. Я. ДЕМИДЕНКО,  
РЕНТГЕНО-ФИЗИОТЕХНИК В. Е. АНДРЕЕВ**

Несмотря на систему проводимых профилактических мероприятий по предохранению с-х животных от разных заболеваний и болезненных процессов, все же эти заболевания часты и разработка новых, более совершенных, более эффективных способов оказания помощи заболевшим животным диктуется повседневной необходимостью.

Современные достижения физиологии, биохимии, патофизиологии, биофизики и других наук, дали новые данные о био-физико-химических изменениях, как в тканях болезненного очага, так и в больном организме. На этой основе в последние десятилетия значительно расширился комплекс лечебных средств и способов, как при местных болезненных процессах, так и при общих заболеваниях. Среди них большое место заняли физиотерапевтические способы. Применение света, как длинноволновой, так и коротковолновой радиации — (лампа Минина, Солюкс, инфраруж и друг.); ртутно-кварцевые и кварц-аргоновые облучения у—ф. лучами уже вошли в широкую ветеринарную практику и успешно используются не только в клиниках, но и в ветеринарных лечебницах. (См. нашу статью в № 5, 1937 год Ученых записок института).

Электротерапия все больше внедряется в ветеринарную практику. Электроионотерапия, д'арсонвализация, фарадизация, диатермия и другие электролечебные процедуры успешно применяются при ряде заболеваний животных (См. нашу статью в журнале „Советская Ветеринария“ № 11—12, 1937 год). Тепловая парафинотерапия, волапаризация, гидротерапия также обогатили наш арсенал лечебных средств. Все эти физические способы дают возможность сократить сроки лечения, а нередко и спасти животное от потери продуктивности, работоспособности и от преждевременной смерти.

Дальнейшим шагом вперед по пути развития физиотерапии является разработка лечения электрическим полем высокой частоты (ВЧ) и ультравысокой частоты (УВЧ), которые в медицине заняли подобающее место, но еще недостаточно изучены и освоены в ветеринарной практике.

На протяжении ряда лет, как довоенного периода, так и после войны, мы в хирургической клинике, в ряду физических способов лечения широко применяем и местное воздействие электрическим полем (УВЧ) на болезненный очаг или больной орган.

Приборами получения УВЧ колебаний у нас являются наши советские

генераторы УВЧ—250, ЭМА. Воздействие электрическим полем УВЧ на болезненный очаг или орган осуществляется расположением электродов продольно (тангенциально) или поперечно (трансверзально). Electroдами являются сетчатые и станиоловые пластины, обшитые резиной. Продолжительность сеанса от 5 до 25 минут. Настройку резонанса производим неоновой лампой. Лечение УВЧ электрическим полем мы применяем: при пиодермии, фурункулах, инфильтратах, в начальной стадии флегмон; при фиброзитах, периартритах, артритах, тендовагинитах; при невралгиях, парезах; при дерматитах, как подсобный способ лечения, в послеоперационный период, при плохо гранулирующих ранах, для ускорения рассасывания рубцов и проч. Сеансы проводились через день. Курс лечения до 10 сеансов. Количество случаев успешного применения УВЧ более 70.

Хотя механизм биологического действия УВЧ электромагнитного поля на животный организм до сего времени еще недостаточно изучен, однако, накопившийся материал экспериментальных исследований, дополненных клиническими наблюдениями, говорят о высокой биологической активности УВЧ. Как из литературных данных, так и из наших собственных исследований следует, что УВЧ оказывает высокий терапевтический эффект при ряде острых и хронических заболеваний человека и животных. Мы имеем много случаев, когда процесс пиодермии в области холки лошадей был оборван после 2-х сеансов УВЧ, после 3-х сеансов рассасывался инфильтрат, после 3—4 сеансов наступали резкие улучшения и скорое разрешение при фиброзитах, полиартритах, артритах, парезах нервов и проч.

В 3-х случаях параличей лицевого нерва у лошадей, мы применяли УВЧ в сочетании с д'арсонвализацией и, после 4-х сеансов, в 2-х случаях имели полное выздоровление, а в одном случае, после 6-ти сеансов, значительное улучшение. При фиброзитах и периартритах мы применяли лечение УВЧ колебаниями в 12-ти случаях и во всех случаях получили неизменный успех.

Но наряду с этим, мы имели ряд случаев, когда больные животные беспокоились и даже сильно реагировали на включение аппарата УВЧ и его настройку на резонанс. В одном случае имели ожог лошади в области плечевого сустава по причине передозировки напряжения поля УВЧ.

Дозировка воздействия УВЧ колебаний на ткани, принятая в медицине, — олиготермически, т. е. до приятного ощущения тепла, при применении на животных невозможна, так как нельзя учесть субъективных ощущений больного животного.

Вообще вопрос точной дозиметрии УВЧ еще не нашел своего полного практического разрешения. Предложенные лабораторные способы квантиметрии (измерение количества энергии) и квалиметрии (качественная характеристика) очень сложны и применение их в лечебной практике затруднительно. Этим, повидимому, и объясняется то, что фабричные аппараты УВЧ снабжены, главным образом, индикаторными приборами, указывающими на наличие высокочастотных колебаний, или, в лучшем случае, на резонанс контуров. Наиболее употребительными в практике являются следующие способы измерения мощности аппарата:

1. измерение постоянной слагающей анодного тока первичного контура, позволяющее судить о наличии резонанса контуров;
2. измерение сеточного тока первичного контура (УВЧ 250, ЭМА), позволяющее судить о наличии колебаний в первичном контуре;
3. измерение тока или напряжения в терапевтическом контуре. Но

неудобством этого способа является большое затухание колебаний в контуре, благодаря сопротивлению прибора, включенного последовательно. Применение прибора индуктивно, или емкостно, связанного с контуром, вызывает большие потери энергии в приборе, что при генераторе средней и малой мощности значительно понижает его отдачу.

4. Определение момента резонанса контуров, посредством неоновом индикатора часто дает обратный результат, так как при полном резонансе и большом поглощении энергии объектом напряжения поля падает, неоновая лампа дает не максимальное, а наименьшее свечение.

Применяя УВЧ колебание в ветеринарной практике на животных, где, как уже сказано, почти невозможно учесть субъективные ощущения пациента, выявляется крайняя необходимость иметь хотя бы сравнительные дозиметрические данные.

Применяемые нами аппараты УВЧ—250 ЭМА, имеют в качестве индикатора миллиамперметр в цепи сетки первичного контура, однако, его показания не дают возможности точно уловить момент резонанса. Приняв за „меру дозы“ УВЧ, плотность тока в терапевтическом контуре, мы решили применить способ последовательного включения теплового амперметра во вторичный контур генератора.

Однако известно, что измерение тока в какой-либо части вторичного контура не дает непосредственных данных о мощности, так как при различных фидерах и настройках узлы и пучность тока и напряжения меняет свое расположение.

Возник вопрос о наиболее целесообразном включении прибора. Так как настройкой контура, подбором и расположением электродов мы стремимся, чтобы пучность тока, а следовательно, и максимальная мощность колебаний приходилась на объект, то наиболее точным местом измерения был бы сам объект. Но в виду технической невозможности это осуществить, мы решили приблизить прибор к объекту. Подобный способ применен Ушинской в ее фидере для общего воздействия электрического поля высокой частоты для лабораторных мелких животных, где амперметр связан емкостно с обеими пластинами (электродами) контура.

Мы поместили тепловой амперметр на одном из держателей электродов, прикрепив один из выводов его прямо к электроду. Для уменьшения затухания, вносимого в контур сопротивления нити амперметра, последний взят большой чувствительности (0,2А) с шунтом малого сопротивления и проградуирован при частоте  $10\text{ м}_2\text{ ГЦ}$  (МЕГАГЕРЦ). При одноэлектродном способе расположения электродов и при электродах разного размера, активный электрод располагается на держателе с амперметром.

В результате этого приспособления значительно упростилась работа по применению УВЧ на животных (мелких и крупных): избегается причинение животному болезненных ощущений, беспокойства и ожогов. По показаниям амперметра очень легко найти момент резонанса и выгодное расположение электродов.

Пользуясь методом эквивалентов, по Татаринovu, можно проградуировать амперметр по мощности в „ваттах или калориях“, но и без такой градуировки оказалось вполне возможно пользоваться сравнительной дозировкой, имея показания о большем или меньшем воздействии на болезненный очаг электрическим полем УВЧ, не вызывая беспокойства животного, не рискуя сделать ожог.

### ВЫВОДЫ

1. Лечение животных воздействием на болезненный очаг или орган электрическим полем УВЧ является способом большой эффективности, сокращающим сроки лечения. УВЧ может быть успешно использован при лечении у животных: пиодермии, рассасыванию инфильтратов, разрешения флегмон в начальной стадии, лечении фурункулов, фиброзитов, периартритов, артритов, парезов, параличей нервов и проч.

2. Дозиметрия ВЧ и УВЧ колебаний может быть осуществлена включением теплового амперметра большой чувствительности, с шунтом малого сопротивления, прямо к активному электроду, укрепив его на держателе электрода. По показаниям амперметра легко уловить момент резонанса, выгодно расположить электроды, избежать причинения животному болезненных ощущений и предупредить возможность ожогов.

