

УДК 616.72-002.77:611.4:616.092:612.419:615.834-058.86(477.75)

© Н.Н. Каладзе, А.К. Загорулько, Э.Я. Меметова, 2011.

ВЛИЯНИЕ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ВИБРОСТИМУЛЯЦИИ НА МОРФОЛОГИЮ ТКАНЕЙ НАДПОЧЕЧНИКОВ У ЭКСПЕРИ- МЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ С МОДЕЛИРОВАННЫМ АДЬЮВАНТНЫМ АРТРИТОМ

Н.Н. Каладзе, А.К. Загорулько, Э.Я. Меметова

*Кафедра педиатрии с курсом физиотерапии факультета последипломного образования (зав. кафедрой педиатрии с курсом физиотерапии ФПО, д.мед.н, проф. Каладзе Н.Н.),
ГУ «Крымский государственный медицинский университет им. С.И.Георгиевского», г.Симферополь.*

INFLUENCE BIORESONANT VIBROSTIMULATION ON MORPHOLOGY OF FABRICS OF ADRENAL GLANDS AT EXPERIMENTAL ANIMALS WITH MODELLED ADJUVANT THE ARTRITIS

N.N. Kaladze, A.K. Zagorulko, E.Ya. Memetova**SUMMARY**

Morphological research of suprarenal gland is conducted on 18 white laboratory of pure breeds rats line of «Wistar» with the designed adjuvant arthritis, 6 from them got physical therapy of BRVS (bioresonance vibrostimulation). Diminishing of dystrophy and destructive changes of fabric of suprarenal gland in the conditions of this experiment testify to the necessity of physical therapy correction.

ВПЛИВ БИОРЕЗОНАНСНОЇ ВІБРОСТИМУЛЯЦІЇ НА МОРФОЛОГІЮ ТКАНИН НАДПОЧЕЧНИКОВ У ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН З МОДЕЛЬОВАНИМ АДЬЮВАНТНИМ АРТРИТОМ

Н. Н. Каладзе, О. К. Загорулько, Е. Я. Меметова**РЕЗЮМЕ**

Проведено морфологічне дослідження наднирок на 18 білих лабораторних чистопорідних щурах лінії «Wistar» з модельованим адьювантним артритом, 6 з них одержували фізіотерапевтичне лікування БРВС (біорезонансною вібростимуляцією). Зменшення дистрофічних та деструктивних змін тканини наднирок в умовах даного експерименту, свідчить про необхідність фізіотерапевтичної корекції.

Ключевые слова: адьювантный артрит, эксперимент, надпочечники, крысы, лечение.

С целью изучения механизмов заболеваний, а также для разработки и поиска новых способов коррекции данной патологии, проводятся экспериментальные исследования на животных [1].

Наиболее распространенной, близкой по клиническому течению и патологическим данным к ревматоидному артриту человека является разработанная экспериментальная модель ревматоидного полиартрита у крыс - модель адьюванта Фрейнда [2].

На этапе санаторно-курортного лечения, на фоне рекомендуемой базисной терапии при ревматоидном артрите у детей, целесообразно использовать физиотерапевтическое лечение, не вызывающее побочных реакций, а направленное на снижение активности воспалительного процесса, выраженности болевого синдрома, а также предупреждение прогрессирования процессов дегенерации [3,4].

К данному виду терапии можно отнести принципиально новый метод лечения - биорезонансную вибростимуляцию, проводимую аппаратом БРС-2М. Аппарат «БРС-2М» и метод биорезонансной вибростимуляции после независимой технической и клинической экспертизы разрешен к применению в медицинской практике, как средство локальной вибро-

стимуляции и массажа в целях профилактики и лечения нарушений периферического кровообращения и трофики тканей (выписка из протокола заседания комиссии Президиума Комитета по новой медицинской технике при МОЗ Украины от 30.05.94 г № 7).

Действие данного метода лечения, основано на активизации и нормализации собственных биоритмов организма, с одновременным накоплением запасов свободной клеточной энергии и направлено на функциональное восстановление и нормализацию биоритмологической активности систем микроциркуляции организма.

Биорезонансное воздействие способствует ускоренной ликвидации болезненных проявлений, предупреждает развитию нервных нарушений и тем самым сокращает длительность лечения пациента. К основным достоинствам комплексной терапии с использованием аппарата «БРС-2М», относится нормализация иммунного и гормонального статуса организма [5,6,7].

Целью нашей работы явилось выявление и изучение изменений в ткани надпочечников у экспериментальных животных с моделированным адьювантным артритом на фоне применения физиотерапев-

тического лечения аппаратом биорезонансной вибростимуляции «БРС-2М».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальное исследование проведено на 18 белых лабораторных чистопородных крысах линии «Wistar», 3-х месячного возраста, со средней массой 80-120 грамм.

Животные, у которых предполагалось исследовать ткань надпочечников, были разделены на 3 группы, в каждой группе по 6 крыс (n=6): 1-ю группу составили животные с моделью адьювантного артрита, не получавшие лечения; 2-я группа животных с воспроизведенным адьювантным артритом, которым проводилось физиолечение биорезонансной вибростимуляцией и назначалась курсом 8-10 процедур (по 3 раза в неделю) на область надпочечников, продолжительностью 10-15 минут; 3-я группа - здоровые животные этой же линии (КГ).

Так, как наша экспериментальная модель сопоставима к детскому возрасту человека, то нами были взяты белые крысы породы «Wistar» в возрасте 14-18 дней (8-10 месяцев жизни человека), массой 16-20 грамм.

Способ моделирования выполняли следующим образом: под кожу задней лапки крыс (субплантарно), вводили полный адьювант Фрейнда 0,01 мл., который содержал 0,01 мг БЦЖ, 1-2 р/нед., после 2-3-х недель жизни. Моделировался аутоиммунный процесс, путем сенсибилизации организма животного в течение 25 дней.

У всех экспериментальных животных к 6-7 неделе развивался полиартрит с преимущественной ло-

кализацией в коленных, тазобедренных и плечевых суставах. Клинически отмечалась болезненность суставов при пальпации, ограничение движения в них; снижение мышечного тонуса и потеря веса.

Через 10 дней по окончании эксперимента животных забивали под эфирным наркозом. Отпрепарированные надпочечники фиксировали в растворе 2,5% буферного глутаральдегида, приготовленного для электронной микроскопии.

Ультратонкие срезы просматривали и фотографировали на электронных микроскопах ПЭМ-100 (Украина). Увеличение подбиралось адекватно целям исследования и колебалось в пределах 3000-8000 крат.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных, при электронно-микроскопическом исследовании ткани надпочечников в условиях экспериментального адьювантного артрита, данных свидетельствовал о создании смоделированного хронического воспаления, характерного для ювенильного ревматоидного артрита.

Результаты показали, что в клетках коркового и мозгового вещества развиваются сходные изменения, не имеющие принципиально различающихся черт.

Так, например, в клеточных ядрах отмечается резкое снижение уровня содержания хроматина, из-за чего центральная часть ядер просветляется, а небольшое количество хроматина в виде гетероформы концентрируется вблизи кариолеммы (Рис.1).

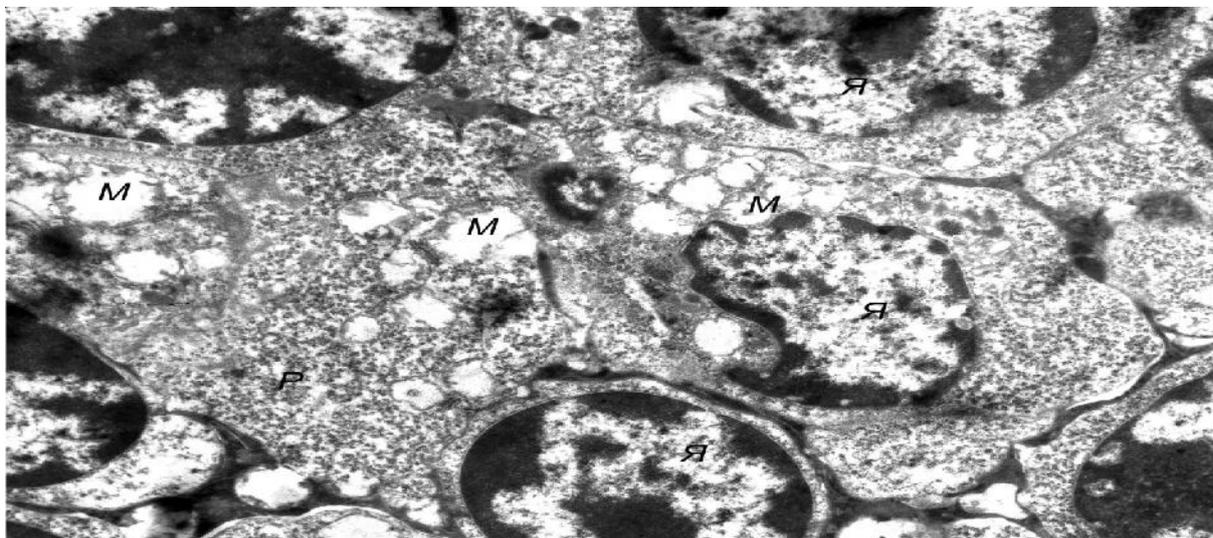


Рис.1. Электронная микрофотография (увеличение 4800).Обеднение хроматином ядер (Я) эндокриноцитов надпочечника. М-митохондрии. Р-рибосомы.

Помимо этого происходят существенные изменения в структуре внутриклеточных органелл и самой цитоплазме, цитозоль которой теряет обычную

электронно-оптическую плотность и становится рыхлым, в связи с чем создается впечатление о потере клетками структурированности (Рис.2).

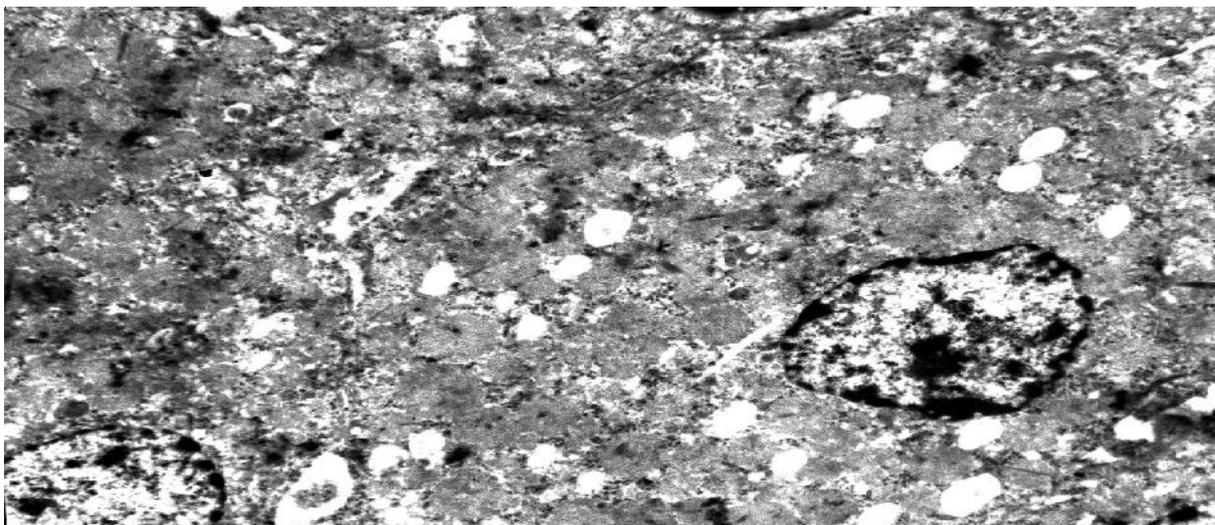


Рис.2. Электронная микрофотография (увеличение 3200). Изменение в эндокриноцитах коркового слоя надпочечника при экспериментальном адьювантном артрите.

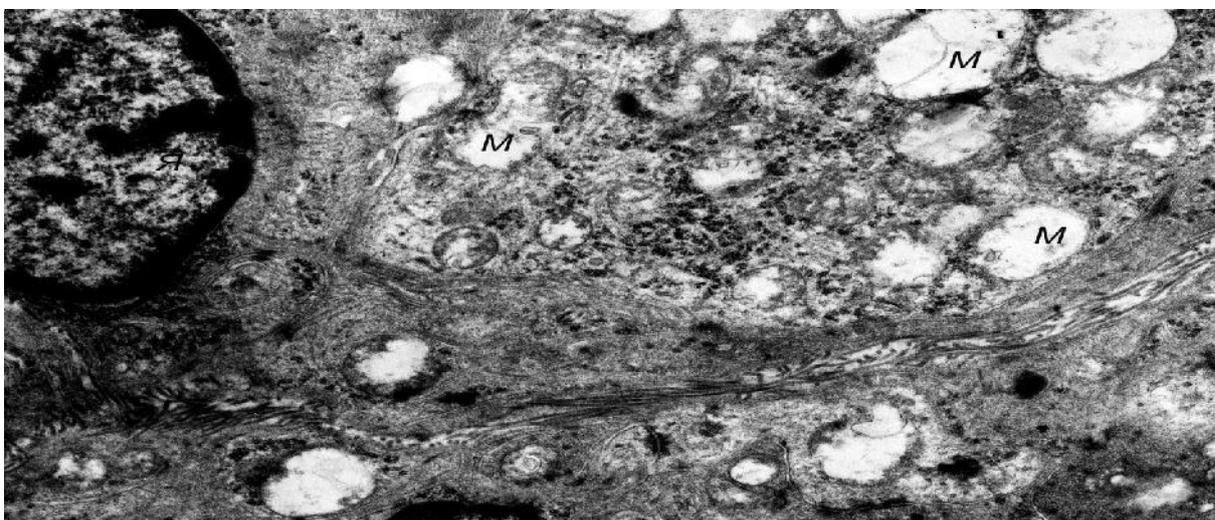


Рис.3. Электронная микрофотография (увеличение 8000). Набухание митохондрий (М) с просветлением матрикса и дискompенсацией и дезориентацией крист. Я-ядро.

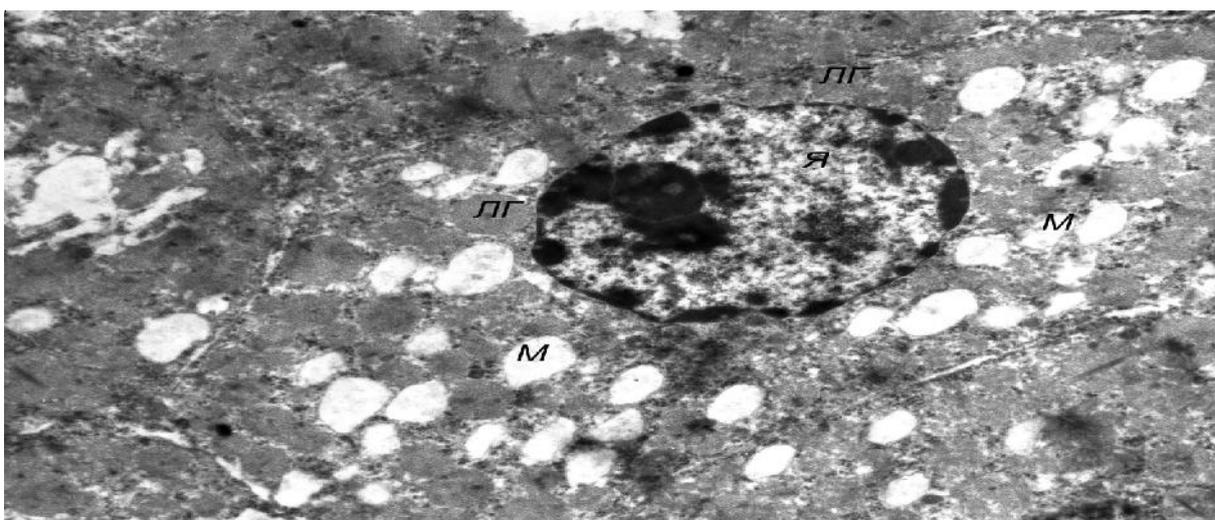


Рис.4 . Электронная микрофотография (увеличение 4000). Липидные гранулы (ЛГ) с содержимым средней электронно-оптической плотности в цитоплазме эндокриноцита при экспериментальном адьювантном артрите. М-митохондрии. Я-ядро.

Митохондрии выглядят набухшими с просветленным матриксом низкой электронно-оптической плотности и деструктурированными и дезориентированными кристами (Рис.3). На этом фоне липидные гранулы сохраняют свое аморфное содержимое средней или высокой осмиофильности (Рис.4). Вместе с

тем, в клетках мозгового вещества, особенно в темных норэпинефроцитах изменения носят несколько иной характер.

В частности, в них значительно слабее выражено набухание митохондрий практически без нарушения структурированности крист (Рис.5), а со стороны

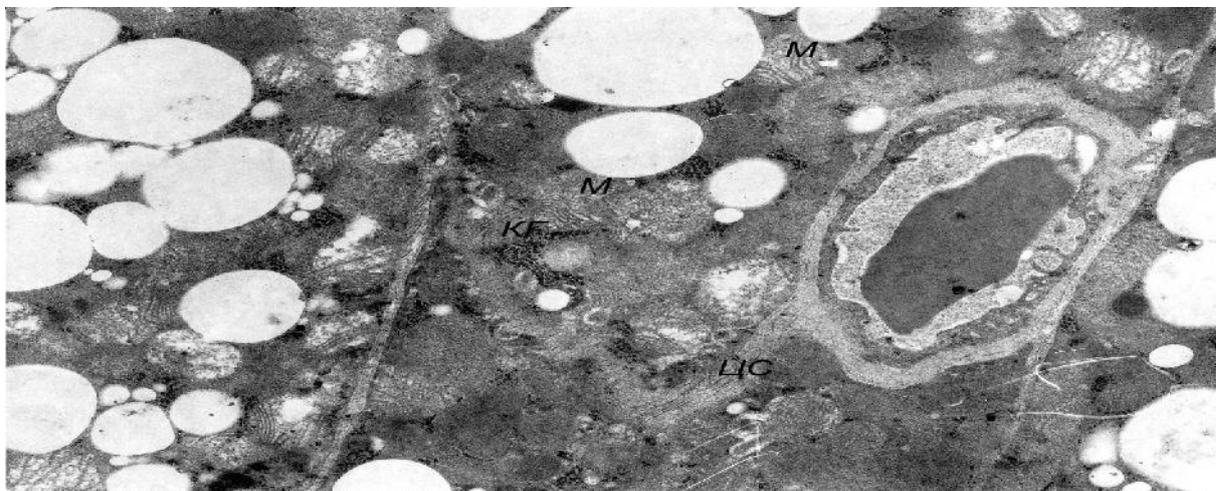


Рис. 5. Электронная микрофотография (увеличение 6800). Сохраненная структуризованность крист митохондрий (М) в темных норэпинефроцитах мозгового вещества при экспериментальном адьювантном артрите. КГ-комплекс Гольджи. ЦС-цитоплазматическая сеть.

каналцев цитоплазматической сети и комплекса Гольджи выраженных изменений не отмечается. Важнейшим, на наш взгляд, изменением в клетках мозгового вещества является резко выраженное обеднение высокоосмиофильным материалом характерных для эпинефроцитов гранул (Рис.6), в результате

чего цитоплазма клеток приобретает «пенистый» вид. При этом следует обратить внимание, что часть сосудов синусоидов полнокровна (Рис.5), тогда как в другой части сосуды выглядят малоокровными и спазмированными, о чем свидетельствует выраженная складчатость эндотелия (Рис.6).

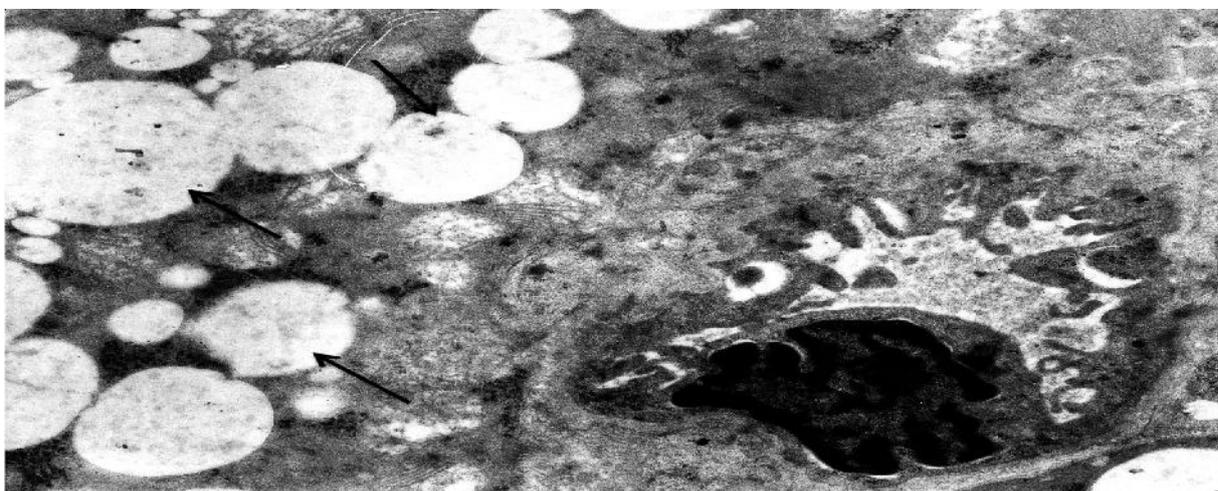


Рис. 6. Электронная микрофотография (увеличение 6400). Исчезновение высокоосмофильного материала из гранул (стрелки) в цитоплазме эпинефроцитов мозгового вещества при адьювантном артрите в эксперименте.

Таким образом, полученные в этой части исследования данные свидетельствуют о том, что изменения, обнаруживаемые в клетках как коркового, так и мозгового вещества, могут быть отнесены к изменениям дистрофического и даже деструктивного харак-

тера. Результаты электронно-микроскопического исследования позволяют предположить, что использование биорезонансной вибростимуляции в лечении экспериментального адьювантного артрита в отношении клеток надпочечников во второй группе

животных, оказалось эффективным и сопровождалось выраженной положительной динамикой морфологических изменений.

В первую очередь, необходимо отметить, что

цитоплазма всех эндокриноцитов коркового вещества практически полностью заполнена липидными гранулами, содержащими хлопьевидный или аморфный материал малой или средней электронно-оптической плотности (Рис.7).

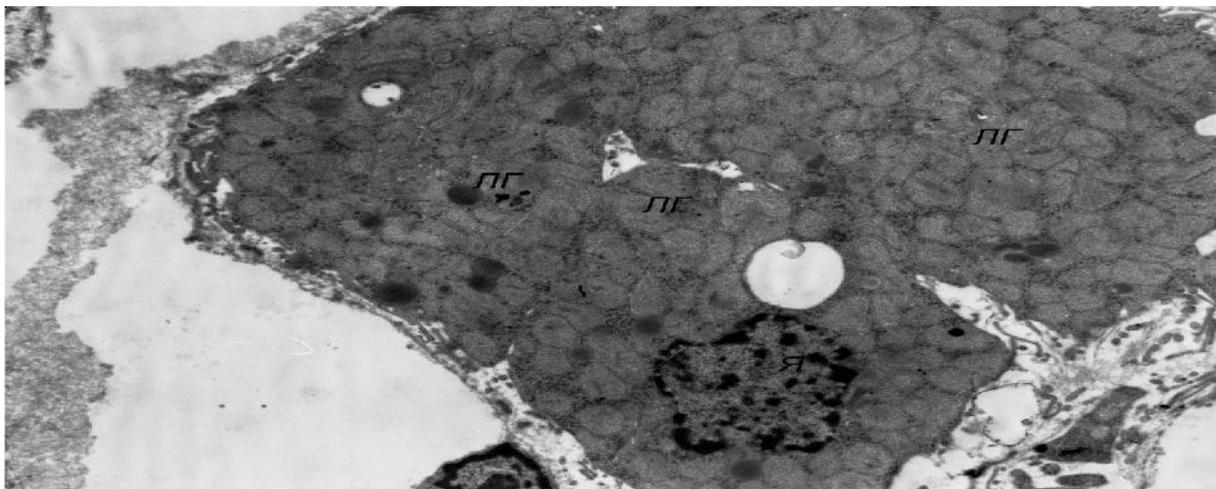


Рис. 7. Электронная микрофотография (увеличение 3200). Липидные гранулы (ЛГ) в цитоплазме эндокриноцита коры надпочечника. Я-ядро.

Лишь в отдельных клетках липидное содержимое не полностью выполняет пространство гранул или

его небольшое количество конденсируется вблизи гранулярной мембраны (Рис.8).

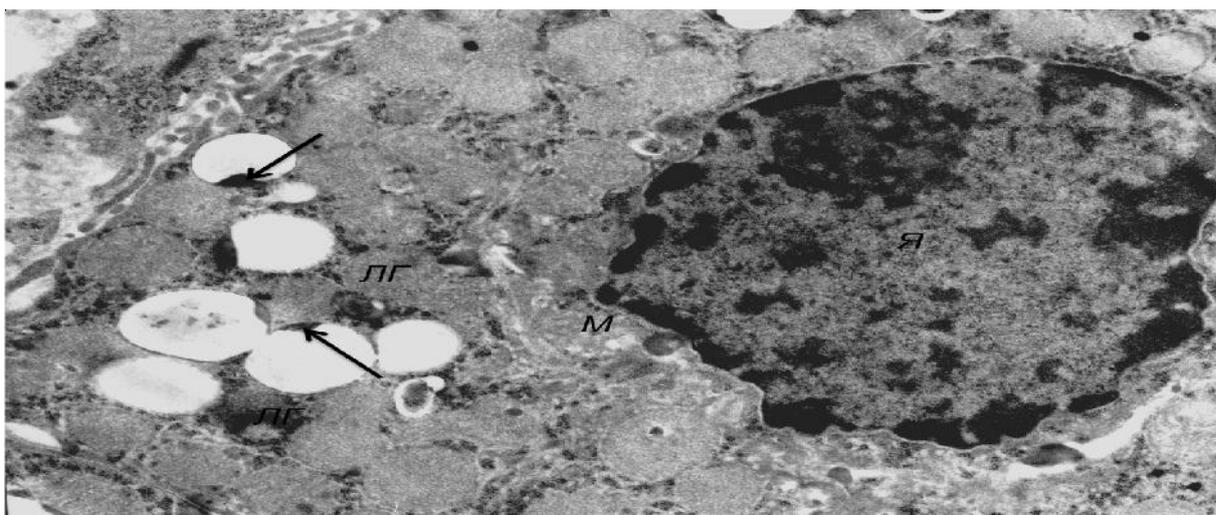


Рис. 8. Электронная микрофотография (увеличение 6000). Небольшое количество липидов сконденсировано вблизи гранулярной мембраны (стрелки) липидных гранул (ЛГ). Я-ядро. М-митохондрии.

Комплекс внутриклеточных органелл, как правило, полноценен и включает в себя обычной структуры митохондрии, профили канальцев цитоплазматической сети, комплекс Гольджи и скопления рибосом.

Ядра эндокриноцитов возвращаются к исходной форме, содержат умеренное количество хроматина, частично конденсированного вблизи кариолеммы (Рис.9).

Синусоиды обычного вида, умеренно полнокровные, эндотелиальные клетки сосудов имеют ха-

рактерное для них строение (Рис.10).

В частности, в центральной части клеток расположено вытянутое ядро с умеренным количеством хроматина, а цитоплазма образует длинные отростки, распространяющиеся во все стороны по базальной мембране (Рис.11).

Несколько иная картина имеет место в мозговом веществе надпочечников.

Несмотря на то, что ядра большинства как светлых, так и темных эпинефроцитов имеют строение, характерное для них в норме (Рис.12).

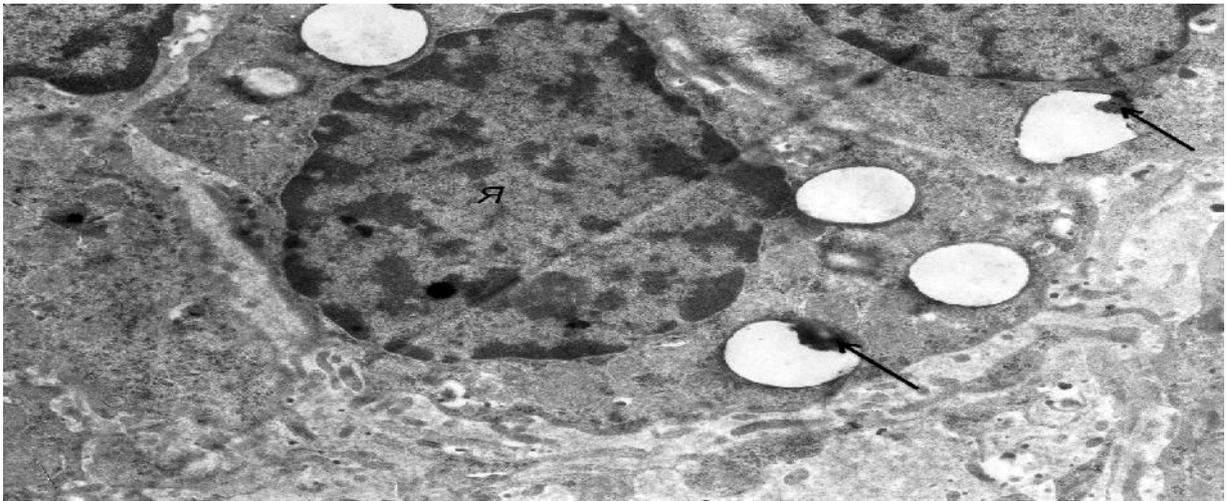


Рис. 9. Электронная микрофотография (увеличение 6400). Ядро (Я) эндокриноцита коркового вещества обычной формы с умеренным количеством хроматина, частично конденсированного вблизи кариолеммы (стрелки).

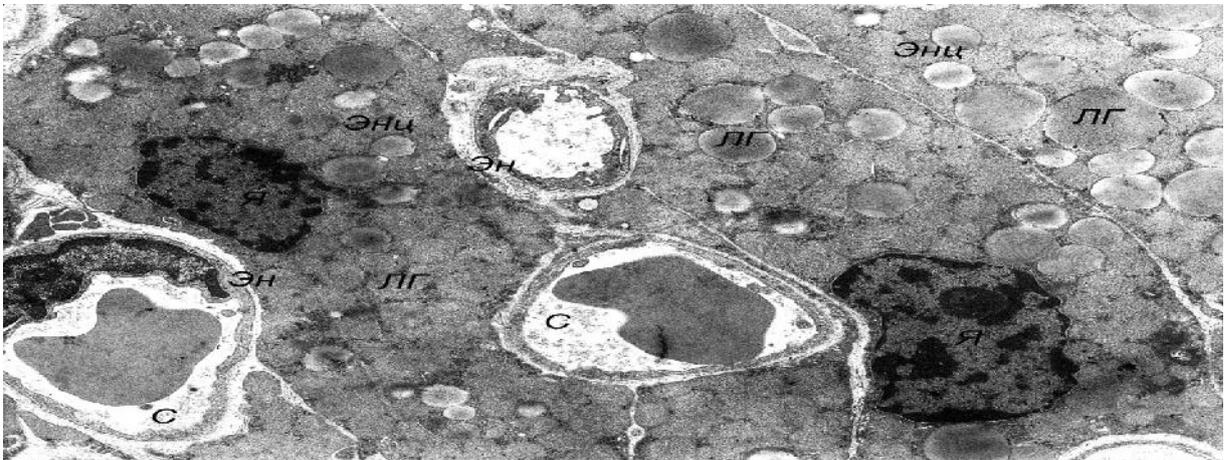


Рис. 10. Электронная микрофотография (увеличение 3200). Сосуды синусоидов обычного строения (С) с характерной ультраструктурой эндотелиальных клеток (Эн). Я-ядро. ЛГ- липидные гранулы. Энц-эндокриноциты.

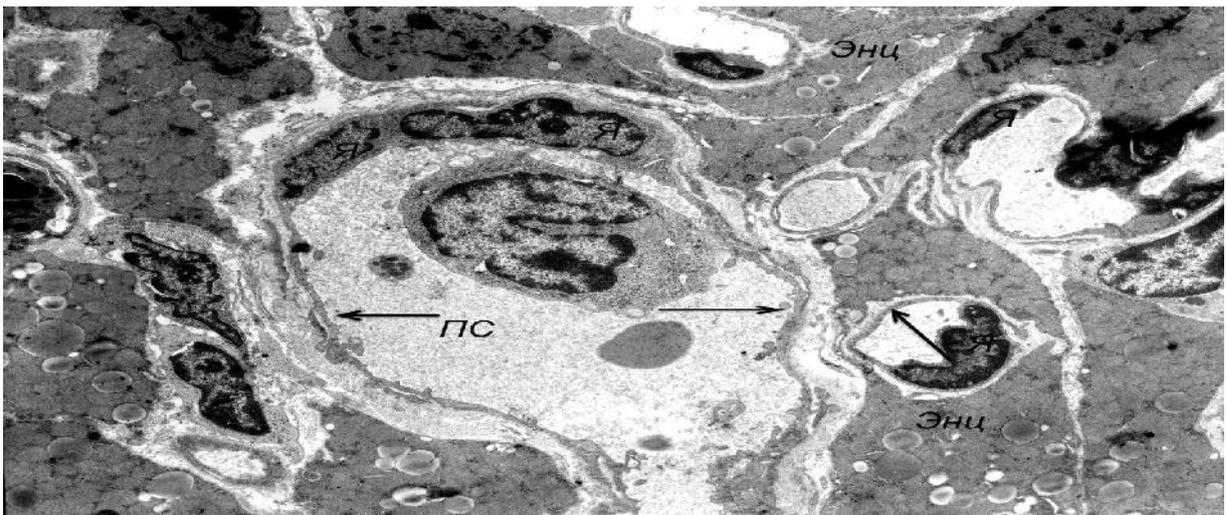


Рис. 11. Электронная микрофотография (увеличение 3400). Ультраструктура эндотелия кровеносных синусоидов коркового вещества надпочечника. Я-ядро. ЦС - цитоплазматические отростки (стрелки). ПС - просвет синусоидов. Энц-эндокриноциты.

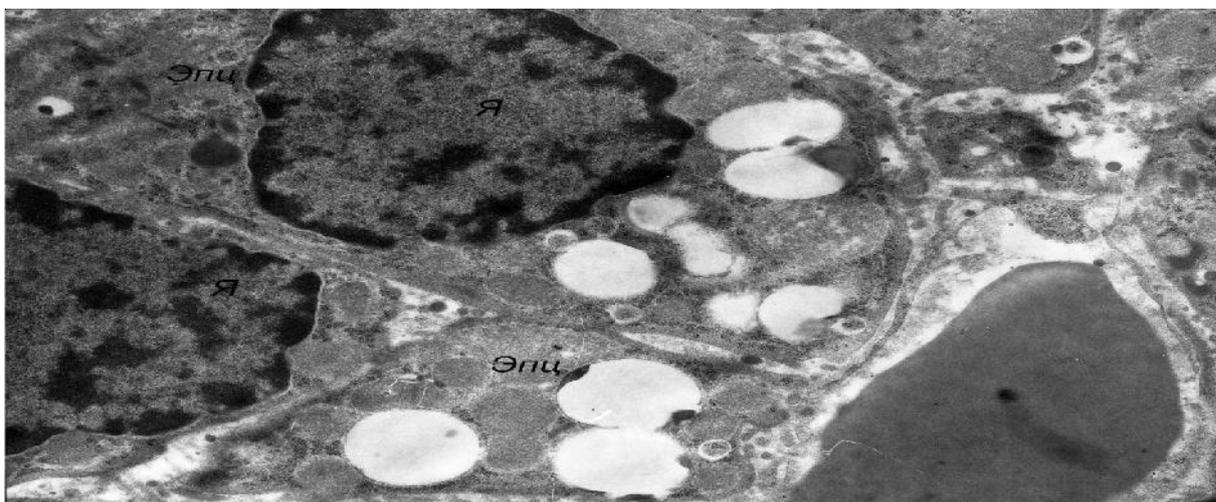


Рис. 12. Электронная микрофотография (увеличение 6400). Ядра эпинефроцитов (Эпц) мозгового вещества надпочечника имеют характерное для них строение.

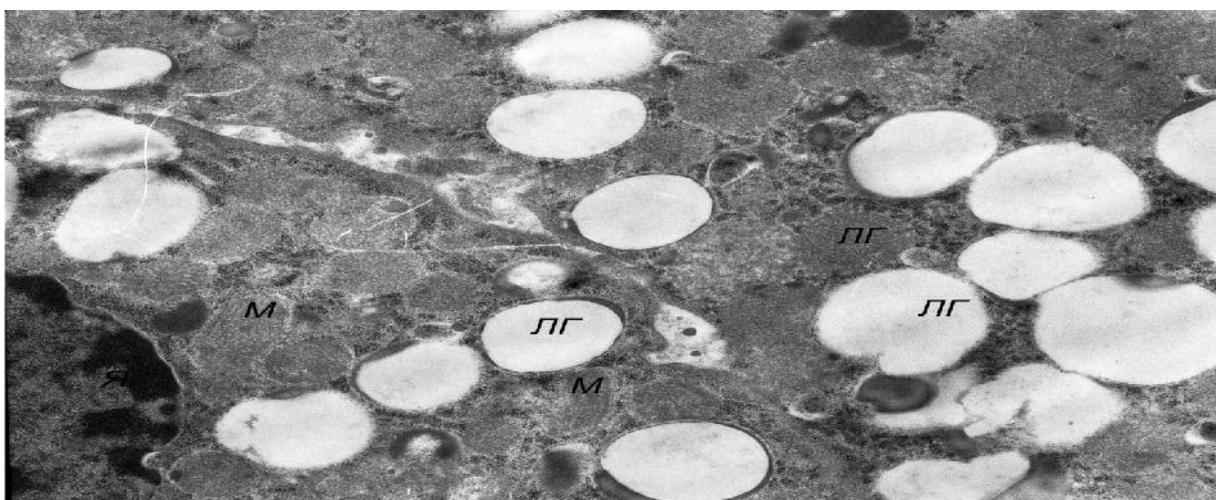


Рис. 13. Электронная микрофотография (увеличение 4800). Митохондрии (М) клеток мозгового вещества хорошо структурированы. Я-ядро. ЛГ-липидные гранулы

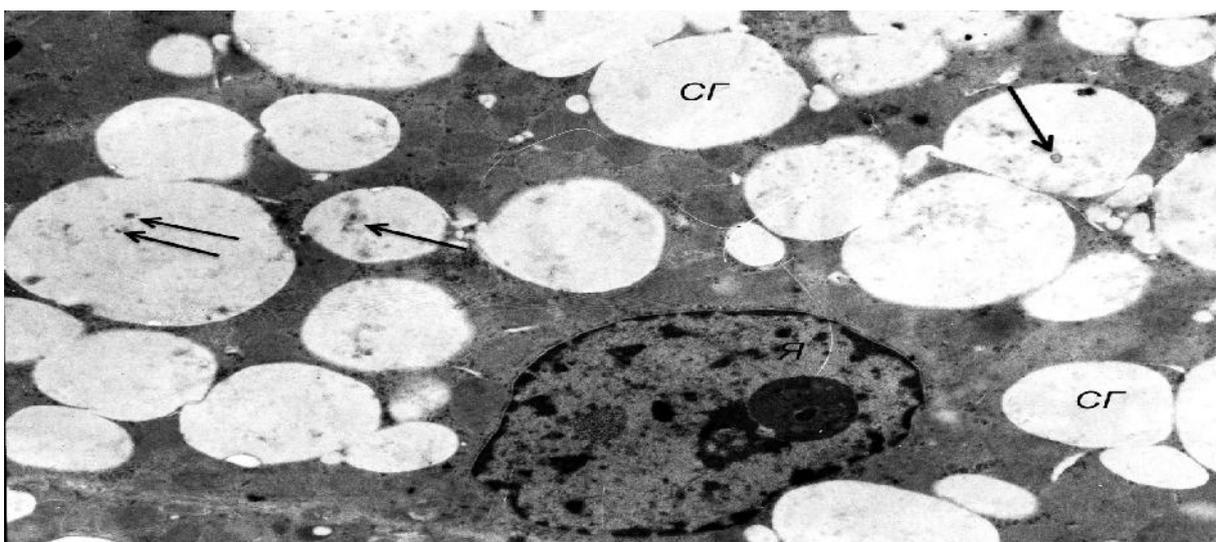


Рис. 14. Электронная микрофотография (увеличение 6400). В секреторных гранулах (СГ) содержатся либо остатки катехоламинов (стрелки), либо последние в гранулах отсутствуют. Я-ядро.

Комплекс внутриклеточных органелл представлен всеми соответствующими элементами, в первую очередь хорошо структурированными митохондриями (Рис. 13), сделать заключение о полной нормализации строения этих клеток под влиянием лечения не представляется возможным.

На это указывают такие изменения, как запустевание секреторных гранул, которые содержат либо остаток катехоламинов, либо вовсе выглядят оптически прозрачными (Рис. 14).

В первую очередь это относится к темным эпинефроцитам, содержащим в норме высоко или умеренно осмиофильный материал в своих гранулах. При этом необходимо подчеркнуть, что нередко секреторные гранулы, будучи «пустыми», достигают внушительных размеров, полностью внутриклеточных органелл в околоядерную зону.

Таким образом, результаты ультрамикроскопического исследования свидетельствуют о том, что успешным оказывается использование физиолечения бирезонансной вибростимуляцией, которое, однако, тоже не приводит к полной нормализации ультраструктурной организации, в первую очередь, клеток мозгового вещества. В то же время в клетках коркового вещества отмечается почти полная нормализация строения.

ВЫВОДЫ

1. Полученные при электронно-микроскопическом исследовании результаты, свидетельствовали о развитии в клеточных элементах надпочечников, при воспроизведенном адьювантном артрите, дистрофических и деструктивных изменений. Данные изменения сопровождаются снижением энергетических запасов клетки из-за повреждения митохондрий, что, в свою очередь, может негативным образом отражаться на синтезе минералокортикоидов, в первую

очередь, альдостерона, а также глюкокортикоидов, производимых клетками пучковой зоны. Обеднение же высокоосмиофильным материалом гранул эпинефроцитов мозгового вещества, может указывать на снижение синтеза адреналина и норадреналина при экспериментальном адьювантном артрите.

2. Дистрофические изменения ткани надпочечников наиболее успешно коррегируются при лечении с использованием физиотерапии бирезонансной вибростимуляцией, и сопровождаются положительной динамикой морфологических изменений со стороны коркового вещества надпочечников, что, вероятнее всего, проявляется противовоспалительным действием глюкокортикоидов при ревматоидном артрите. Полной нормализации строения, клеток мозгового вещества, не происходит, что не может не отражаться на их функциональной активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ундрицов М.Н., Розен В.Б., Чернин Л.С. Вопросы ревматологии, 1964, №1, с.7.
2. Руководство по иммунофармакологии. Перевод с англ./ Под ред. М.М.Дейла, Дж.К.Формена.- М.: «Медицина», 1998. С.83-86,233,288.
3. Яременко О.Б.Ревматоидный артрит: современное состояние проблемы. Dostor. 2002г., т 1,с.32-36
4. Кушнир А.Е. Теоретические основы метода бирезонансной стимуляции. Вестник физиотерапии и курортологии. Евпатория 1999г., т 3,с. 6-23.
5. Ревматоидный артрит. Диагностика и лечение/ Под ред. В.Н.Коваленко. – К.: МОРИОН, 2001. – 272 с.
6. Ревелл П.А. Патология кости: Пер. с англ. Н.А. Раевской. – М.: Медицина, 1993. –368 с.
7. «Медицинское назначение аппарата бирезонансной вибростимуляции» А.Е.Кушнир, Н.Н.Каладзе, В.А.Потаповым, И.В.Кармазиной, А.Б.Олексенко, 2006г.