

Ю.А. ЧИЖОВА, О.В. ТРОХАНОВА, д.м.н., профессор, М.В. ХИТРОВ, д.м.н., профессор, М.Д. БРЯНЦЕВ, к.м.н.
Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России

КОНТРОЛЬ ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ЛЕЧЕНИЯ ЦЕРВИКАЛЬНЫХ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Исследование посвящено изучению возможностей электроимпедансной томографии в качестве метода диагностики цервикальных интраэпителиальных неоплазий и контроля за эффективностью проводимого лечения на примере обследования 142 женщин.

Ключевые слова:

электроимпедансная томография
шейка матки
цервикальная интраэпителиальная неоплазия
диагностика
лечение

ВВЕДЕНИЕ

Актуальными на сегодняшний день вопросами остаются: диагностика заболеваний шейки матки современными методами, правильная интерпретация полученных результатов и выбор оптимальной тактики ведения пациенток с плоскоклеточными интраэпителиальными поражениями. Но не менее значимым является выбор метода контроля за эффективностью проводимого лечения.

Тактика ведения пациенток с плоскоклеточными интраэпителиальными поражениями определяется степенью выраженности патологического процесса: низкая или высокая степень плоскоклеточного интраэпителиального поражения (LSIL или HSIL) [5, 8, 14]. Алгоритм ведения пациенток с низкой степенью интраэпителиальных изменений до настоящего времени четко не определен, поскольку LSIL характеризуется высоким уровнем спонтанной регрессии и низким уровнем прогрессии этих поражений [5, 8, 14]. А результат цитологического исследования LSIL находит чаще всего гистологическое подтверждение CIN I. Поэтому большинство рекомендаций [5, 8, 14] сводится к двум тактическим вариантам, выбор которых основан на предпочтениях пациентки и врача. Выделяют наблюдение с проведением ко-теста через 12 мес. при условии ВПЧ-негативного результата или цитологический контроль через 6 и 12 мес. и ВПЧ-тестирование через 12 мес. После двух последовательных отрицательных цитологических результатов или при наличии негативного ВПЧ-теста пациентка подлежит рутинному скринингу. При наличии ВПЧ-положительного теста или при трактовке мазков на цитологическое исследование \geq ASC-US рекомендовано проведение расширенной кольпоскопии.

Активное ведение пациенток с LSIL с применением абляции или эксцизии рекомендовано: при неадекватной кольпоскопии, при обширном поражении, персистенции LSIL более 18 мес., при возрасте пациентки старше 35 лет и нежелании женщины посещать врача регулярно.

Результат цитологического исследования HSIL находит гистологическое подтверждение CIN II/III в 53–66% случаев на основании прицельной биопсии и в 75–97% в результате диагностической эксцизии [3, 5, 9]. CIN II/III считаются облигатными предраковыми поражениями и сопровождаются значительным риском трансформации в цервикальный рак, поэтому требуют активного лечения (исключение составляют CIN II/III у беременных и CIN II у юных женщин) [5, 8, 14, 20, 21]. Предпочтение, безусловно, отдают эксцизионным методам лечения (петлевая эксцизия или конизация), которые позволяют получить биоматериал, пригодный для гистологического исследования. Это гарантирует получение врачу объективных данных о стадии патологического процесса. Эксцизия шейки матки показана при большой площади поражения, несовпадении цитологического и кольпоскопического заключений, рецидиве заболевания, при неудовлетворительной кольпоскопии (зона трансформации III типа, когда поражение локализуется внутри цервикального канала и недоступно визуализации при кольпоскопии).

После хирургического лечения цервикальных интраэпителиальных неоплазий в качестве методов послеоперационного наблюдения проводятся ко-тест и кольпоскопия [5, 7, 17, 18, 23, 24, 26–29]. По мнению многих авторов, эффективность существующих способов наблюдения и оценки не всегда является достоверной. Так, вопрос о роли персистирующей ВПЧ-инфекции высокого канцерогенного риска в развитии CIN и РШМ доказан. Считается, что эффективная элиминация вируса возможна при полном иссечении неоплазированного эпителия зоны трансформации, в т. ч. расположенного в криптах. Но морфологическая оценка состояния донцев резецированных крипт крайне затруднительна. Кроме того, условия кольпоскопии после конизации чаще всего неудовлетворительные, т. к. у основной массы больных кольпоскопически не обнаруживают атипических кар-

тин, но это не позволяет исключить неизлеченность или прогрессирование CIN внутри остатка цервикального канала [5, 7, 24].

С учетом имеющихся в современной медицинской научной литературе [5, 7–9, 14, 20, 21, 23, 25] рекомендаций разного подхода к лечению женщин с плоскоклеточными интраэпителиальными поражениями в нашем исследовании мы проводили динамическое наблюдение у пациенток с диагностированными поражениями низкой степени (LSIL) и активную тактику, а именно хирургические методы лечения у пациенток с диагностированными поражениями высокой степени (HSIL). Наряду с традиционными способами, мы использовали для оценки эффективности проводимого лечения различных заболеваний метод электроимпедансной томографии шейки матки. Целью динамического наблюдения за женщинами с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями низкой степени было определение различных вариантов течения патологического процесса (прогрессия, персистенция, регрессия). Все возможные состояния, не влияющие на исход плоскоклеточных изменений (воспалительные процессы, полипы и др., возникающие за время наблюдения или имеющие место на момент исследования), диагностировались, пролечивались, но не учитывались при анализе. Целью динамического наблюдения за женщинами после хирургической коррекции было своевременное выявление резидуальной болезни, рецидивов и установление качества проведенного лечения.

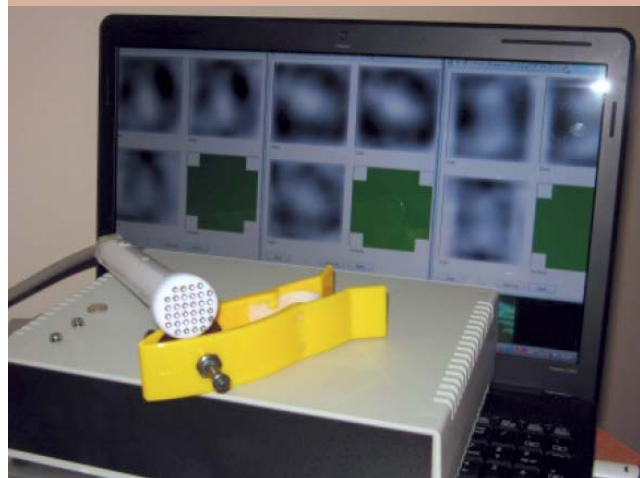
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для исследования послужили результаты комплексного обследования шейки матки у 142 женщин в возрасте от 18 до 60 лет.

Использовались следующие методы диагностики:

- Клинико-анамнестический.
- Осмотр влагалища и шейки матки в зеркалах.
- Бимануальное исследование.
- Бактериоскопическое исследование мазков на флору с окрашиванием по Граму.
- Бактериологический метод исследования с использованием селективных сред.
- Метод жидкостной онкоцитологии.
- Молекулярно-биологический метод (ПЦР-диагностика).
- Иммуноцитохимическое определение онкомаркера p16ink4a.
- Расширенная кольпоскопия (с использованием пробы Шиллера и пробы с 3%-ной уксусной кислотой). Для проведения кольпоскопии использовалась медицинская диагностическая оптическая видеосистема Dr. CAMSCOPE фирмы SOMETECH Inc, Южная Корея.
- Гистологический метод исследования материала, полученного путем прицельной биопсии или петлевой эксцизии шейки матки с использованием радиоволнового хирургического генератора (модель «Сургидрон ЕМС»).
- Электроимпедансная томография при помощи компактного гинекологического томографа (ГИТ) [2, 4, 10, 11, 12, 15, 19, 30]. В аппарате используется 48-электродная

Рисунок 1. Компактный гинекологический томограф (ГИТ)



3D-электроимпедансная томографическая система. Частота сканирования 50 kHz (рис. 1).

Томограф рабочей поверхностью с 48 электродами прикладывается к влажной части шейки матки. Вспомогательный электрод размещается на запястье женщины. В процессе измерений прибор поочередно с помощью каждого из 48 контактных электродов инжектирует в шейку матки слабый переменный электрический ток и проводит измерение распределения соответствующих электрических потенциалов на ее поверхности с помощью остальных электродов. Полученные данные используются затем для реконструирования электроимпедансных изображений с помощью математических алгоритмов, реализованных на персональном компьютере, к которому прибор подключается через стандартный USB-порт. После завершения процедуры реконструирования на экране появляются три изображения шейки матки, соответствующие трем плоскостям сканирования. Первая плоскость сканирования соответствует глубине 2 мм, другие две следуют через 3 мм на глубину до 8 мм. Метод позволяет проводить визуальную оценку влажной части шейки матки, а также оценивать показатели электропроводности шейки на трех уровнях сканирования.

Для лечения CIN использовали радиоволновой метод, для которого характерен атравматический способ разреза и коагуляция мягких тканей без их разрушения. Выбор способа лечения для конкретной пациентки определялся следующими факторами: степенью тяжести интраэпителиального поражения, типом зоны трансформации, возрастом пациентки, желанием в будущем планировать беременность, анамнезом. В случае адекватной кольпоскопии (зона трансформации I или II типа) выполнялась абляция. При неадекватной кольпоскопии (зона трансформации III типа) при наличии поражения в эндоцервикальном образце и расхождении данных цитологического и кольпоскопического исследований, а также у женщин с рецидивом CIN выполняли лечебно-диагностическую эксцизию.

Основываясь на данных современной литературы [1, 7, 13, 16, 22] о том, что у женщин климактерического периода

из-за имеющихся генитоуринарных расстройств, вызванных недостаточностью выработки эстрогенов, в большом проценте случаев имеют место ложноположительные результаты цитологического исследования и затруднено проведение кольпоскопии, перед взятием мазков на онкоцитологию и проведением расширенной кольпоскопии мы проводили местную гормональную терапию (Овестин в виде крема по 1 дозе (0,5 мг) в течение 15 дней). Эстрогены способствуют вывороту эндоцервикальной слизистой оболочки, расширению цервикального канала с образованием слизи, которая благодаря своей прозрачности улучшает визуализацию эндоцервикса и позволяет улучшить эффективность кольпоскопии. Маленькие дозы эстрогенов достаточны для коррекции атрофии и способствуют адекватной интерпретации проведенного цитологического исследования мазков [1, 7, 13, 16, 22].

Статистическая обработка полученных результатов проводилась методами вариационной статистики с использованием проверки выборки на соответствие законам нормального распределения вероятностей признака в сравниваемых группах и равенства генеральных дисперсий. При наличии нормального распределения оценка достоверности различий проводилась по t-критерию Стьюдента. В качестве доверительной использовали вероятность $p = 0,05$. Статистическая обработка проводилась на персональном компьютере с использованием систем анализа данных Microsoft Excel, STATISTICA for Windows. Ver. 6.0. Проводилось вычисление среднего показателя (M) и стандартного отклонения (SD).

Для того чтобы установить особенности электропроводности шейки матки в норме и при цервикальных интраэпителиальных поражениях различной степени, мы сначала использовали стандартные общепринятые методы обследования. В результате были сформированы три клинические группы: первая группа – 63 женщины без патологии шейки матки, вторая группа – 46 женщин с плоскоклеточными интраэпителиальными поражениями низкой степени (LSIL), третья группа – 33 женщины с плоскоклеточными интраэпителиальными поражениями высокой степени (HSIL). В основных клинических группах выделены подгруппы, которые формировались на основе данных о циклических морфофункциональных изменениях, происходящих в шейке матки (первая и вторая фазы МЦ), и мировых тенденций консервативной направленности ведения пациенток, учитывая возрастную критерий (до 30 лет и старше 30 лет).

Критериями отбора для первой клинической группы (норма) явились:

- Отсутствие гинекологических жалоб.
- Неотягощенный гинекологический анамнез.
- Отсутствие визуальных изменений во влагалище и шейке матки при осмотре в зеркалах.
- Отсутствие патологии при бимануальном исследовании.
- При бактериоскопическом исследовании отделяемого из влагалища: лейкоцитов до 10–15 в поле зрения, палочковая флора, единичные кокки.
- При бактериологическом исследовании отделяемого из цервикального канала: отсутствие этиологически значимой флоры.

- Отсутствие ИППП (*Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, ВПЧ 16-го и 18-го типов) на момент обследования и в анамнезе.

- При цитологическом исследовании: негативный в отношении интраэпителиального поражения и злокачественности мазок.

- Отсутствие изменений при проведении расширенной кольпоскопии (четкая визуализация оригинального многослойного плоского эпителия, цилиндрического и метапластического эпителия, наботовых кист, открытых выводных протоков желез).

- Все женщины из первой клинической группы обследовались дважды: в первую и вторую фазы МЦ.

При проведении комплексного обследования у 28 женщин до 30 лет и 18 женщин после 30 лет (всего 46 человек), составивших вторую клиническую группу с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями низкой степени, выявлено:

- Отсутствие жалоб со стороны женских половых органов.

- Наличие отягощенного гинекологического анамнеза: единичные эпизоды специфических и неспецифических цервицитов и вагинитов, ИППП у 7 пациенток, выявление ВПЧ 16-го типа у 23 женщин, ВПЧ 18-го типа – у 6 пациенток, ВПЧ 16-го и 18-го типов – у 4 женщин. ВПЧ-негативные тесты – у 6 и 7 женщин, ранее не обследовавшихся.

- Отсутствие визуальных изменений во влагалище и шейке матки при осмотре в зеркалах у 24 пациенток, у 12 пациенток визуальные признаки эктопии цилиндрического эпителия.

- Отсутствие патологии при бимануальном исследовании.

- При бактериоскопическом исследовании отделяемого из влагалища – лейкоцитов до 10–15 в поле зрения, палочковая флора, единичные кокки.

- Отсутствие этиологически значимой флоры при проведении бактериологического исследования отделяемого из цервикального канала.

- Отсутствие ИППП на момент обследования.

- Положительный ВПЧ-тест в 43 случаях наблюдения: ВПЧ 16-го типа обнаружен у 33 женщин, ВПЧ 18-го типа – у 6 пациенток, ВПЧ 16-го и 18-го типов – у 4 женщин. ВПЧ-негативные тесты – у 3 женщин (возможно, инфицированы другими онкогенными типами, на которые обследование не проводилось).

- При цитологическом исследовании: во всех случаях низкая степень плоскоклеточного интраэпителиального поражения.

- Онкомаркер p16ink4a у 8 женщин при иммуноцитохимическом определении.

- При проведении расширенной кольпоскопии – признаки плоскоклеточных интраэпителиальных поражений легкой степени во всех случаях наблюдений (тонкий ацетобелый эпителий, нежная мозаика и пунктация на пробе с 3%-ным раствором уксусной кислоты, йоднегативные зоны при пробе Шиллера).

- При выполнении прицельной биопсии методом радиоволновой хирургии – признаки CIN 1 и койлоцитоз у 18

женщин старше 30 лет. У 28 женщин в возрасте до 30 лет при положительном ВПЧ-тесте и цитологической и кольпоскопической картине, характерной для LSIL, проводилось динамическое наблюдение.

При проведении комплексного обследования у 15 женщин до 30 лет и 18 женщин после 30 лет (всего 33 человека), составивших третью клиническую группу с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями высокой степени, выявлено:

- Отсутствие жалоб со стороны женских половых органов.
- Наличие отягощенного гинекологического анамнеза: единичные эпизоды специфических и неспецифических цервицитов и вагинитов, ИППП у 6 пациенток, выявление ВПЧ 16-го типа у 24 женщин, ВПЧ 18-го типа – у 2 пациенток, ВПЧ 16-го и 18-го типов – у 2 женщин. ВПЧ-негативные тесты – у 2 и 3 женщин, ранее не обследовавшихся.
- Отсутствие визуальных изменений во влагалище и шейке матки при осмотре в зеркалах у 22 пациенток, у 11 пациенток визуальные признаки эктопии цилиндрического эпителия.
- Отсутствие патологии при бимануальном исследовании.
- При бактериоскопическом исследовании отделяемого из влагалища – лейкоцитов до 10–15 в поле зрения, палочковая флора, единичные кокки.
- Отсутствие этиологически значимой флоры при проведении бактериологического исследования отделяемого из цервикального канала.
- Отсутствие ИППП на момент обследования (*Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*).
- Положительный ВПЧ-тест: ВПЧ 16-го типа обнаружен в 27 случаях, ВПЧ 16-го и 18-го типов – в 2 случаях, ВПЧ 18-го типа – в 2 случаях, в 2 случаях ВПЧ-негативные тесты (возможно, инфицированы другими онкогенными типами, на которые обследование не проводилось).

■ При цитологическом исследовании: высокая степень плоскоклеточного интраэпителиального поражения (LSIL).

■ Наличие онкомаркера p16ink4a у 27 женщин при проведении иммуноцитохимического анализа.

■ При выполнении расширенной кольпоскопии – признаки плоскоклеточных интраэпителиальных поражений высокой степени (плотный ацетобелый эпителий, грубая мозаика и пунктация при пробе с уксусной кислотой, резкие контуры поражения, йоднегативные зоны при пробе Шиллера).

■ При проведении прицельной биопсии у 24 женщин или эксцизии шейки матки у 9 женщин (с неадекватной кольпоскопией) методом радиоволновой хирургии – признаки CIN II и CIN III. Пациентки без CIN и с CIN I в данную группу не включались.

Пациентки второй и третьей клинических групп проходили обследование в первую и вторую фазы МЦ и после проведенного лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ввиду того что при оценке электроимпедансных изображений в норме диагностических значимых критериев визуальной оценки выявлено не было и, кроме того, качественная (визуальная) оценка всегда сопровождается элементом субъективизма, проводилась только количественная оценка томограмм, т. е. изучение и сравнение показателей электропроводности. Показатели средней электропроводности шейки матки оценивались на 3 уровнях сканирования: 1-й уровень (глубина 2 мм), 2-й уровень (глубина 5 мм), 3-й уровень (глубина 8 мм). Также оценивались показатели электропроводности на 1-м уровне сканирования (2 мм) в области наружного зева, в зоне предположительного расположения зоны трансформации. Полученные данные представлены в *таблице 1*.

Таблица 1. Показатели средней электропроводности шейки матки и зоны наружного зева в норме на разных уровнях сканирования в разные фазы МЦ у женщин различных возрастных групп. 50 кГц (M ± SD)

Фаза МЦ/возраст		Уровень сканирования	1-й уровень (2 мм)	2-й уровень (5 мм)	3-й уровень (8 мм)	Область наружного зева (2 мм)
			1	2	3	4
1-я фаза МЦ	До 30 лет, n = 33		0,92 ± 0,06	0,87 ± 0,06	0,85 ± 0,08	1,08 ± 0,1
	После 30 лет, n = 30		0,95 ± 0,03	0,90 ± 0,02	0,86 ± 0,03	1,1 ± 0,07
2-я фаза МЦ	До 30 лет, n = 33		0,95 ± 0,06	0,90 ± 0,04	0,88 ± 0,04	1,02 ± 0,06
	После 30 лет, n = 30		0,99 ± 0,07	0,92 ± 0,04	0,90 ± 0,03	1,06 ± 0,08
p	1-я фаза	До 30 лет	1-2 < 0,05 1-3 < 0,01	2-3 > 0,05		
		После 30 лет	1-2 < 0,01 1-3 < 0,01	2-3 < 0,01		
	2-я фаза	До 30 лет	1-2 < 0,05 1-3 < 0,01	2-3 > 0,05		
		После 30 лет	1-2 < 0,05 1-3 < 0,01	2-3 > 0,05		
	1-я фаза	До 30/после 30	1-1 > 0,05	2-2 > 0,05	3-3 > 0,05	> 0,05
	2-я фаза	До 30/после 30	1-1 > 0,05	2-2 > 0,05	3-3 > 0,05	> 0,05
	1-я фаза	До 30 лет	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
	2-я фаза	После 30 лет	< 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05

При сравнении средней электропроводности шейки матки на разных уровнях сканирования наблюдается статистически достоверное увеличение показателей на первом уровне (2 мм) по сравнению со вторым (5 мм) и третьим (8 мм) уровнями ($p < 0,05$, $p < 0,01$) у женщин всех возрастных групп в обе фазы МЦ. То есть с увеличением глубины сканирования наблюдается статистически значимое уменьшение показателей электропроводности. Статистически достоверной разницы в показателях электропроводности между вторым и третьим уровнями сканирования нет ($p > 0,05$) в обе фазы МЦ во всех возрастных группах, кроме женщин старше 30 лет в первую фазу МЦ, где сохраняется статистически достоверная разница между всеми уровнями сканирования ($p < 0,01$). Нет статистически достоверного различия в показателях электропроводности между вторым и третьим уровнями сканирования из-за отсутствия анатомических различий в строении шейки матки на глубине 5 и 8 мм. Повышенная электропроводность первого уровня сканирования, по сравнению с глубжележащими срезами, обусловлена присутствием эпителия и большего содержания жидкости в слизи экзоцервикса.

При сравнении показателей электропроводности на разных уровнях сканирования между различными возрастными группами и в первую, и во вторую фазы МЦ статистически достоверной разницы нет ($p > 0,05$). Закономерности изменения показателей электропроводности (уменьшение с увеличением глубины сканирования) сохраняются во все возрастные периоды в обе фазы МЦ.

Сравнительный анализ показателей электропроводности между фазами МЦ выявил отсутствие статистически достоверной разницы у женщин до 30 лет на всех уровнях сканирования ($p > 0,05$) и статистически достоверную раз-

ницу на первом и третьем уровнях сканирования у женщин старше 30 лет ($p < 0,05$), у которых во вторую фазу наблюдается увеличение показателей электропроводности.

В разные фазы МЦ и различные возрастные периоды жизни женщины при отсутствии патологии шейки матки статистически достоверной разницы в показателях электропроводности в зоне наружного зева нет ($p > 0,05$).

Целью динамического наблюдения за женщинами с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями низкой степени было определение различных вариантов течения патологического процесса (прогрессия, персистенция, регрессия)

Выявленные нами закономерности изменения электропроводности на разных уровнях сканирования были ожидаемы и объяснимы по причине структурно-анатомических особенностей шейки матки, и, возможно, они позволят выявлять цервикальную патологию в канале шейки матки, когда стык эпителиев и зона трансформации уходят в канал, что в основном возникает после петлевой электроэксцизии и других хирургических манипуляций на шейке матки.

Все обследования шейки матки методом электроимпедансной томографии проводились после верификации степени CIN и установления четких критериев для отбора в соответствующие клинические группы.

Результаты обследования шейки матки при диагностированных интраэпителиальных поражениях различных степеней с использованием метода электроимпедансной томографии представлены в *таблицах 2 и 3*.

Таблица 2. Показатели средней электропроводности шейки матки и зоны наружного зева при низкой степени плоскоклеточных интраэпителиальных поражений (LSIL) на разных уровнях сканирования в разные фазы МЦ у женщин различных возрастных групп. 50 кГц ($M \pm SD$)

Фаза МЦ/возраст		Уровень сканирования	1-й уровень (2 мм)	2-й уровень (5 мм)	3-й уровень (8 мм)	Область наружного зева (2 мм)
			1	2	3	4
1-я фаза МЦ	До 30 лет, n = 25		0,91 ± 0,04	0,89 ± 0,04	0,87 ± 0,07	1,0 ± 0,04
	После 30 лет, n = 15		0,96 ± 0,02	0,93 ± 0,02	0,92 ± 0,03	1,07 ± 0,04
2-я фаза МЦ	До 30 лет, n = 25		0,94 ± 0,03	0,93 ± 0,03	0,92 ± 0,05	1,07 ± 0,06
	После 30 лет, n = 15		0,98 ± 0,01	0,97 ± 0,01	0,97 ± 0,01	1,1 ± 0,03
p	1-я фаза	До 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
		После 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
	2-я фаза	До 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
		После 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
	1-я фаза	До 30/после 30	1-1 < 0,01	2-2 < 0,05	3-3 < 0,01	> 0,05
	2-я фаза	До 30/после 30	1-1 < 0,01	2-2 < 0,01	3-3 < 0,05	> 0,05
	1-я фаза	До 30 лет	> 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05
	2-я фаза	После 30 лет	> 0,05	< 0,01	< 0,01	> 0,05

При диагностированной цервикальной интраэпителиальной неоплазии легкой степени при сравнении показателей средней электропроводности шейки матки на разных уровнях сканирования не наблюдается статистически достоверных изменений с увеличением глубины сканирования ($p > 0,05$) у женщин всех возрастных групп в обе фазы МЦ. Прослеживается лишь общая закономерность уменьшения показателей средней электропроводности от первого к третьему уровню.

При сравнении показателей электропроводности между различными возрастными группами в обе фазы МЦ на всех уровнях сканирования статистически достоверно наблюдается увеличение показателей электропроводности у женщин старше 30 лет ($p < 0,01$, $p < 0,05$).

Сравнительный анализ показателей электропроводности между фазами МЦ выявил отсутствие статистически достоверной разницы у женщин всех возрастных групп на первом уровне сканирования ($p > 0,05$) и статистически достоверное увеличение показателей средней электропроводности на втором и третьем уровнях сканирования ($p < 0,01$, $p < 0,05$) во вторую фазу МЦ.

В разные фазы МЦ и различные возрастные периоды жизни женщины при легкой степени цервикальной интраэпителиальной неоплазии статистически достоверно не различаются показатели электропроводности в области зоны наружного зева, т. е. в области расположения зоны трансформации ($p > 0,05$).

Из 46 женщин, отобранных во вторую клиническую группу, у 3 женщин до 30 лет и у 3 женщин после 30 лет показатели средней электропроводности статистически достоверно отличались от средних значений при низкой степени плоскоклеточных интраэпителиальных поражений, представленных в *таблице 2*, включая зону наружного зева ($p < 0,01$, $p < 0,05$). Показатели средней элек-

тропроводности не различались в разные фазы МЦ во все возрастные периоды и имели следующие значения: 1-й уровень – $0,99 \pm 0,02$; 2-й уровень – $0,93 \pm 0,02$; 3-й уровень – $0,88 \pm 0,03$; зона наружного зева – $1,25 \pm 0,05$. В отличие от отсутствия статистически значимых изменений показателей электропроводности на разных уровнях сканирования в данной группе у этих женщин наблюдалось статистически значимое уменьшение показателей с увеличением глубины сканирования ($p < 0,01$).

С учетом этого чувствительность метода электроимпедансной томографии в диагностике цервикальных интраэпителиальных поражений низкой степени составляет 87%.

В случаях диагностированной цервикальной интраэпителиальной неоплазии тяжелой степени при сравнении показателей средней электропроводности шейки матки на разных уровнях сканирования не наблюдается статистически достоверных изменений с увеличением глубины сканирования ($p > 0,05$) у женщин всех возрастных групп в обе фазы МЦ. Прослеживается лишь общая закономерность уменьшения показателей средней электропроводности от первого к третьему уровню.

Целью динамического наблюдения за женщинами после хирургической коррекции было своевременное выявление резидуальной болезни, рецидивов и установление качества проведенного лечения

При сравнении показателей электропроводности между различными возрастными группами выявлено статистически достоверное их увеличение на первом уровне сканирования ($p < 0,05$) в обе фазы МЦ у женщин

Таблица 3. Показатели средней электропроводности шейки матки и зоны наружного зева при высокой степени цервикальной интраэпителиальной неоплазии (HSIL) на разных уровнях сканирования в разные фазы МЦ у женщин различных возрастных групп. 50 кГц ($M \pm SD$)

Фаза МЦ/возраст		Уровень сканирования	1-й уровень (2 мм)	2-й уровень (5 мм)	3-й уровень (8 мм)	Область наружного зева (2 мм)
			1	2	3	4
1-я фаза МЦ	До 30 лет, n = 14		$0,96 \pm 0,02$	$0,95 \pm 0,01$	$0,95 \pm 0,02$	$1,07 \pm 0,01$
	После 30 лет, n = 15		$1,01 \pm 0,07$	$1,0 \pm 0,07$	$0,99 \pm 0,06$	$1,1 \pm 0,09$
2-я фаза МЦ	До 30 лет, n = 14		$0,99 \pm 0,1$	$0,98 \pm 0,1$	$0,97 \pm 0,1$	$1,13 \pm 0,09$
	После 30 лет, n = 15		$1,09 \pm 0,08$	$1,08 \pm 0,08$	$1,09 \pm 0,08$	$1,14 \pm 0,01$
p	1-я фаза	До 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
		После 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
	2-я фаза	До 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
		После 30 лет	1-2 > 0,05 1-3 > 0,05	2-3 > 0,05		
	1-я фаза	До 30/после 30	1-1 < 0,05	2-2 < 0,05	3-3 > 0,05	> 0,05
	2-я фаза	До 30/после 30	1-1 < 0,05	2-2 > 0,05	3-3 > 0,05	> 0,05
	1-я фаза	До 30 лет	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
	2-я фаза	После 30 лет	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05

Таблица 4. Показатели средней электропроводности шейки матки в норме и при цервикальных интраэпителиальных неоплазиях низкой и высокой степени в разные фазы МЦ у женщин различных возрастных групп. 50 кГц. 1-й уровень сканирования (M ± SD)

			До 30 лет n _{1,2} = 33, n _{3,4} = 25, n _{5,6} = 14		После 30 лет n _{1,2} = 30, n _{3,4} = 15, n _{5,6} = 15	
			1-й уровень	Зона трансформации	1-й уровень	Зона трансформации
Норма	1-я фаза МЦ	1	0,92 ± 0,06	1,08 ± 0,1	0,95 ± 0,06	1,02 ± 0,06
	2-я фаза МЦ	2	0,95 ± 0,06	1,02 ± 0,06	0,99 ± 0,07	1,06 ± 0,08
LSIL	1-я фаза МЦ	3	0,91 ± 0,04	1,0 ± 0,04	0,96 ± 0,02	1,07 ± 0,04
	2-я фаза МЦ	4	0,94 ± 0,03	1,07 ± 0,06	0,98 ± 0,01	1,1 ± 0,03
HSIL	1-я фаза МЦ	5	0,96 ± 0,02	1,07 ± 0,01	1,01 ± 0,07	1,1 ± 0,09
	2-я фаза МЦ	6	0,99 ± 0,01	1,13 ± 0,09	1,09 ± 0,08	1,14 ± 0,01
			n _{1-п₃} > 0,05 n _{1-п₅} < 0,05 n _{3-п₅} < 0,01 n _{2-п₄} > 0,05 n _{2-п₆} < 0,05 n _{4-п₆} < 0,05	n _{1-п₃} < 0,05 n _{1-п₅} < 0,05 n _{3-п₅} < 0,01 n _{2-п₄} < 0,05 n _{2-п₆} < 0,01 n _{4-п₆} < 0,05	n _{1-п₃} > 0,05 n _{1-п₅} < 0,01 n _{3-п₅} < 0,05 n _{2-п₄} > 0,05 n _{2-п₆} < 0,01 n _{4-п₆} < 0,01	n _{1-п₃} > 0,05 n _{1-п₅} > 0,05 n _{3-п₅} > 0,05 n _{2-п₄} > 0,05 n _{2-п₆} > 0,05 n _{4-п₆} > 0,05

старше 30 лет и отсутствие статистически значимых изменений показателей на втором и третьем уровнях сканирования ($p < 0,05$) при имеющейся общей тенденции к увеличению показателей у женщин старше 30 лет в обе фазы МЦ.

При сравнении показателей электропроводности между различными фазами МЦ статистически достоверно наблюдается увеличение показателей электропроводности во вторую фазу МЦ на первом уровне сканирования ($p < 0,05$) у женщин старше 30 лет. На других уровнях наблюдается разнонаправленный характер изменений показателей электропроводности, как статистически различающийся в возрасте после 30 лет на третьем уровне сканирования ($p < 0,05$), так и статистически не различающийся ($p > 0,05$) в остальных подгруппах и уровнях сканирования. Тем не менее во всех случаях имеет место тенденция увеличения электропроводности во вторую фазу МЦ.

В разные фазы МЦ при тяжелой степени цервикальной интраэпителиальной неоплазии статистически достоверно не различаются показатели электропроводности в области зоны наружного зева у женщин различных возрастных групп ($p > 0,05$). В то же время наблюдается четкое статистически достоверное увеличение показателей электропроводности во вторую фазу МЦ и у женщин до 30 лет, и у женщин старше 30 лет ($p < 0,05$).

Из 33 женщин, отобранных в третью клиническую группу, у 1 женщины до 30 лет и у 3 женщин после 30 лет показатели средней электропроводности статистически достоверно отличались от средних значений при высокой степени плоскоклеточных интраэпителиальных поражений, представленных в *таблице 3*, включая зону наружного зева ($p < 0,01$). Показатели средней электропроводности не различались в разные фазы МЦ во все возрастные периоды и имели следующие значения: 1-й уровень – $0,89 \pm 0,03$; 2-й уровень – $0,88 \pm 0,02$; 3-й уровень – $0,88 \pm 0,03$; зона наружного зева – $1,26 \pm 0,03$. При этом

сохранялась закономерность отсутствия статистически значимых изменений показателей электропроводности на разной глубине сканирования, характерная для данной клинической группы ($p > 0,05$).

Чувствительность метода электроимпедансной томографии в диагностике цервикальных интраэпителиальных поражений высокой степени составляет 88%.

После проведенного гистологического исследования ткани шейки матки у женщин с диагностированными плоскоклеточными изменениями высокой степени (HSIL), у 9 женщин из 15 в возрасте до 30 лет и у 6 женщин из 18 после 30 лет выявлена CIN II, у 6 женщин из 15 в возрасте до 30 лет и 12 женщин после 30 лет выявлена CIN III. При сравнении показателей средней электропроводности в зависимости от результатов гистологического исследования (CIN II, CIN III) статистически достоверной разницы не выявлено. Это подтверждает важность гистологического исследования для окончательной верификации диагноза и определения тактики ведения женщин с высокой степенью плоскоклеточных интраэпителиальных поражений.

Выявленные показатели электропроводности в различных клинических группах могут быть использованы в качестве надежных критериев диагностики при проведении метода электроимпедансной томографии шейки матки и в качестве критериев оценки эффективности проводимого лечения

Проведение сравнительного анализа между показателями средней электропроводности различных клинических групп и сравнение их с нормой необходимо для выявления критериев диагностики различных заболеваний шейки матки при использовании метода электроимпедансной томографии. Поскольку изменения, происхо-

дующие при интраэпителиальных неоплазиях, затрагивают эпителиальный пласт, толщина которого не превышает 2–3 мм, сравнительный анализ проводился между показателями, полученными на первом уровне сканирования, т. е. на глубине 2 мм. Сводные данные с первого уровня представлены в *таблице 4*.

Анализ полученных показателей средней электропроводности выявил статистически достоверное их увеличение при цервикальной интраэпителиальной неоплазии высокой степени во все возрастные периоды в обе фазы МЦ по сравнению с группой контроля и цервикальной интраэпителиальной неоплазией низкой степени ($p < 0,01$, $p < 0,05$). Статистически достоверной разницы между цервикальной интраэпителиальной неоплазией низкой степени и нормой нет ($p > 0,05$). При сравнении показателей электропроводности, полученных из зоны трансформации, прослеживается четкая статистически достоверная разница между всеми клиническими группами ($p < 0,01$, $p < 0,05$) у женщин в возрастной группе до 30 лет. У женщин возрастной группы после 30 лет статистически достоверной разницы нет ($p > 0,05$).

Разные показатели электропроводности шейки матки у женщин с диагностированными цервикальными интраэпителиальными неоплазиями обусловлены структурными изменениями в клетках, возникающими при данной патологии и не видимыми «невооруженным» глазом. Электропроводность биологических систем обусловлена наличием в них ионов и подвижных полярных молекул. Биологическая ткань состоит из клеток и межклеточного пространства, заполненного веществом – электролитом с удельным сопротивлением около 100 ом/см. Внутреннее содержимое клетки отделено от межклеточного пространства мембраной, эквивалентная электрическая схема которой представляет собой параллельное соединение сопротивления и емкости. Удельное сопротивление и емкость мембраны клетки составляют величины порядка 1 ком/см² и 1 мкф/см² соответственно. Некоторые биологические ткани способны отвечать возбуждением на проходящий ток. Если возбуждения не возникает, то токи распространяются в ткани в соответствии с импедансом ее компонентов. Структурные изменения клеток при различной патологии способствуют изменению прохождения электрического тока и изменению показателей электропроводности. Изменение электропроводности как показатель повреждения клеток и тканей выражает прежде всего изменение емкостных свойств не только поверхностных цитоплазматических, но и внутренних мембран эндоплазматической сети и клеточных органоидов, которые выполняют роль конденсаторов, а содержимое клеток – роль раствора, содержащего коллоиды и кристаллоиды [6, 12, 15]. При пропускании постоянного тока через живые клетки и ткани сила тока не остается постоянной, а сразу же после наложения потенциала начинает непрерывно падать. При подаче разности потенциалов (U) через объект течет электрический ток силой (I), величина которой пропорциональна электропроводности (G): $I = GU$. Величина электропроводности зависит от количества

свободных электрических зарядов и их подвижности. Чем больше количество зарядов и их подвижность, тем больше электропроводность. В клетке основными свободными зарядами являются ионы калия и органические анноны, а снаружи клетки, в межклеточных пространствах и тканевых жидкостях, – ионы натрия и хлора [6, 12, 15]. Разная степень клеточных изменений лежит в основе разной скорости прохождения электрического тока, что объясняет и различия в показателях электропроводности.

Эстрогены способствуют вывороту эндоцервикальной слизистой оболочки, расширению цервикального канала с образованием слизи, которая благодаря своей прозрачности улучшает визуализацию эндоцервикса и позволяет улучшить эффективность кольпоскопии

Выявленные показатели электропроводности в различных клинических группах могут быть использованы в качестве надежных критериев диагностики при проведении метода электроимпедансной томографии шейки матки и в качестве критериев оценки эффективности проводимого лечения.

При проведении повторного комплексного обследования женщин второй клинической группы с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями низкой степени через 12 мес. выявлено:

■ У 14 пациенток из 22 до 30 лет (56%) и 6 пациенток из 15 после 30 лет (40%) выявлена регрессия заболевания на основании ВПЧ-отрицательного теста, отсутствие клеточных изменений в мазках на онкоцитологию, отрицательного сигнала онкомаркера p16ink4a при иммуноцитохимическом определении и неизменной картине шейки матки при проведении расширенной кольпоскопии.

■ У 9 пациенток из 22 до 30 лет (32%) и 7 пациенток из 15 после 30 лет (46,7%) выявлена персистенция заболевания на основании ВПЧ-положительного теста, наличия во всех случаях низкой степени плоскоклеточных интраэпителиальных поражений при цитологическом исследовании и проведении расширенной кольпоскопии. Сигнал онкомаркера p16ink4a в данной группе был выявлен у 3 женщин. Каких-либо значимых изменений при обследовании традиционными методами диагностики заболеваний шейки матки, по сравнению с первичными результатами, не выявлено.

■ У 3 пациенток из 25 до 30 лет (12%) и 2 пациенток из 15 после 30 лет (13,3%) выявлена прогрессия заболевания на основании ВПЧ-положительного теста, наличия во всех случаях высокой степени плоскоклеточных интраэпителиальных поражений при цитологическом исследовании и проведении расширенной кольпоскопии. Сигнал онкомаркера p16ink4a выявлен у всех женщин. При выполнении прицельной биопсии методом радиоволновой хирургии – признаки CIN II.

■ У 6 женщин с отличающимися показателями средней электропроводности от основных значений, характерных для данной клинической группы, при повторном обследовании традиционными методами через 12 мес. никаких различий от исходных данных не выявлено, что позволило оценить течение плоскоклеточных изменений как персистенцию процесса.

Результаты проведенного электроимпедансного томографического обследования шейки матки при динамическом наблюдении через 12 мес. представлены в таблице 5.

Анализ результатов электроимпедансной томографии шейки матки выявил, что показатели средней электропроводности отражают общие тенденции разного течения цервикальных интраэпителиальных поражений легкой степени. Так, при регрессии и персистенции патологического процесса у 22 женщин возрастной категории до 30 лет и у 13 женщин старше 30 лет нет статистически достоверной разницы в показателях средней электропроводности, по сравнению с исходными и с индексами контрольной группы, при динамическом наблюдении через 12 мес. в обе фазы МЦ ($p > 0,05$). У 3 женщин до 30 лет и у 2 женщин старше 30 лет при динамическом наблюдении в течение года отмечено статистически достоверное увеличение показателей электропроводности, по сравнению с исходными, с группой контроля и с

показателями, характерными для персистенции или регрессии патологического процесса, в обе фазы МЦ ($p < 0,01$, $p < 0,05$). Показатели средней электропроводности шейки матки у 6 женщин, которые имели нестандартные для данной клинической группы значения, не отличались статистически от исходных ($p > 0,05$).

Маленькие дозы эстрогенов достаточны для коррекции атрофии и способствуют адекватной интерпретации проведенного цитологического исследования мазков

Полученные закономерности изменений показателей электропроводности шейки матки при цервикальных интраэпителиальных поражениях легкой степени и результаты динамического наблюдения через 12 мес. стандартными общепринятыми методами диагностики доказывают возможность выжидательной тактики пациенток с интерпретацией мазка на онкоцитологию LSIL. Следует также отметить нецелесообразность определения онкомаркера p16ink4a у женщин с диагностированными плоскоклеточными изменениями легкой степени из-за низкой частоты его встречаемости в данной клинической группе.

Чувствительность метода электроимпедансной томографии шейки матки в оценке эффективности проводимого лечения цервикальных плоскоклеточных изменений легкой степени – 89%.

Женщинам с выраженными плоскоклеточными интраэпителиальными изменениями, которым проводилась абляция или эксцизия шейки матки, контроль за эффективностью проводимого лечения осуществлялся через 6 и 12 мес. Основной упор из общепринятых методов диагностики был сделан на ко-тест (взятие мазков на онкоцитологию и ВПЧ-тестирование), проведение расширенной кольпоскопии и определение иммуноцитохимическим способом онкомаркера p16ink4a. У всех 29 женщин была отмечена высокая эффективность проведенного лечения, поскольку уже через 6 мес. не было выявлено изменений в мазках на онкоцитологию (нормальный мазок или ASC-US), ВПЧ-отрицательный тест, нормальная кольпоскопическая картина после абляции с полностью визуализируемой зоной трансформации и отсутствие сигнала онкомаркера p16ink4a. У 9 женщин, в качестве метода лечения которых был выбран метод радиоволновой эксцизии из-за изначально неадекватной кольпоскопии, наблюдалась неадекватная кольпоскопия и при динамическом наблюдении в связи со смещением зоны стыка эпителиев в цервикальный канал. В этом случае эффективность проводимого лечения доказана PAP-тестом, ВПЧ-тестированием и отсутствием сигнала онкомаркера p16ink4a. У 27 женщин через 12 мес. после проведенного лечения были получены аналогичные результаты. У 2 пациенток старше 30 лет были вновь выявлены: высокая степень плоскоклеточного интраэпителиального поражения (HSIL) при цитологическом исследовании, ВПЧ-

Таблица 5. Показатели средней электропроводности шейки матки в норме, при LSIL и при динамическом наблюдении через 12 мес. у женщин разных возрастных групп в 1-й и 2-й фазе МЦ, 1-й уровень сканирования (M ± SD)

		До 30 лет $n_1=33, n_2=33,$ $n_3=25, n_4=25,$ $n_5=22, n_6=3,$ $n_7=22, n_8=3$		После 30 лет $n_1=30, n_2=30,$ $n_3=15, n_4=15,$ $n_5=13, n_6=2,$ $n_7=13, n_8=2$	
Норма	1-я фаза МЦ	1	$0,92 \pm 0,06$	$0,95 \pm 0,03$	
	2-я фаза МЦ	2	$0,95 \pm 0,06$	$0,99 \pm 0,06$	
LSIL	1-я фаза МЦ	3	$0,91 \pm 0,04$	$0,96 \pm 0,02$	
	2-я фаза МЦ	4	$0,94 \pm 0,04$	$0,98 \pm 0,01$	
Через 12 мес. наблюдения	1-я фаза МЦ	Регрессия	5	$0,92 \pm 0,05$	$0,95 \pm 0,03$
		Персистенция	6	$0,99 \pm 0,03$	$1,00 \pm 0,04$
	2-я фаза МЦ	Регрессия	7	$0,94 \pm 0,03$	$0,99 \pm 0,06$
		Персистенция	8	$1,03 \pm 0,01$	$1,09 \pm 0,01$
			$n_1-n_3 > 0,05$ $n_1-n_5 > 0,05$ $n_1-n_6 < 0,01$ $n_2-n_4 > 0,05$ $n_2-n_7 > 0,05$ $n_2-n_8 < 0,01$ $n_3-n_5 > 0,05$ $n_3-n_6 < 0,01$ $n_4-n_7 > 0,05$ $n_4-n_8 < 0,01$	$n_1-n_3 > 0,05$ $n_1-n_5 > 0,05$ $n_1-n_6 < 0,05$ $n_2-n_4 > 0,05$ $n_2-n_7 > 0,05$ $n_2-n_8 < 0,05$ $n_3-n_5 > 0,05$ $n_3-n_6 < 0,01$ $n_4-n_7 > 0,05$ $n_4-n_8 < 0,01$	

положительный тест, положительный сигнал онкомаркера p16ink4a, при выполнении расширенной кольпоскопии – признаки плоскоклеточных интраэпителиальных поражений высокой степени (плотный ацетобелый эпителий, грубая мозаика и пунктация при пробе с уксусной кислотой, резкие контуры поражения, йоднегативные зоны при пробе Шиллера). После проведения повторной биопсии верифицирована CIN III. Данный вариант течения был трактован как рецидив заболевания.

Результаты электроимпедансного исследования шейки матки при динамическом наблюдении у женщин после хирургического лечения по поводу выраженных цервикальных интраэпителиальных изменений представлены в *таблице 6*.

При динамической оценке средней электропроводности шейки матки у 29 женщин с плоскоклеточными цервикальными интраэпителиальными изменениями высокой степени, показатели которых изначально статистически достоверно отличались от группы контроля ($p < 0,01$, $p < 0,05$), после проведенных хирургических методов коррекции имели показатели электропроводности, статистически достоверно не отличающиеся от нормальных уже через 6 мес. в обе фазы МЦ ($p > 0,05$). При дальнейшей оценке через 6 мес. аналогичные результаты были выявлены у 27 пациенток. У 2 женщин старше 30 лет с вновь выявленными цитологическими изменениями после хирургического лечения показатели средней электропроводности статистически достоверно отличались от таковых через 6 мес. наблюдения ($p < 0,05$) и статистически достоверно не отличались от исходных до проведения лечения ($p > 0,05$) и составили 1,03 и 1,01 условных единиц.

У 1 женщины до 30 лет и у 3 женщин после 30 лет, показатели средней электропроводности у которых изначально не отражали общие тенденции изменений при высокой степени плоскоклеточных интраэпителиальных поражений ($0,89 \pm 0,03$), при динамическом наблюдении после хирургической коррекции не имели статистически достоверного отличия от нормальных и через 6, и через 12 мес.: $0,95 \pm 0,03$ в 1-ю фазу МЦ, $0,96 \pm 0,02$ во 2-ю фазу МЦ и $0,95 \pm 0,05$ в 1-ю фазу МЦ, $0,97 \pm 0,04$ во 2-ю фазу МЦ соответственно ($p < 0,01$, $p < 0,05$). Не было диагностировано и патологических изменений в мазках на онкоцитологию, тест на ВПЧ – отрицательный и не выявлен онкомаркер p16ink4a.

Анализ результатов электроимпедансной томографии шейки матки выявил, что показатели средней электропроводности отражают общие тенденции разного течения цервикальных интраэпителиальных поражений легкой степени

Чувствительность метода электроимпедансной томографии шейки матки в оценке эффективности проводимого лечения цервикальных плоскоклеточных изменений высокой степени – 94%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременное, адекватное и радикальное лечение плоскоклеточных интраэпителиальных поражений шейки матки является одним из приоритетных вопросов в профилактике рака, поскольку на сегодняшний день доказана стабильность и длительность цервикального канцерогенеза и имеется возможность проведения скрининга. Многообразие принципов ведения цервикальной патологии сводится к минимизации вероятности прогрессирования патологических изменений в цервикальный рак и одновременно к снижению количества необоснованных лечебно-диагностических манипуляций у женщин фертильного возраста, особенно без реализации репродуктивного запроса.

Наши исследования выявили, что электроимпедансная томография шейки матки может быть использована в качестве метода контроля за эффективностью проводимого лечения, что является хорошим дополнением к существующим традиционным методам диагностики. За последние десятилетия подход к ведению патологии шейки матки претерпел существенные изменения. Есть четкое понимание природы ВПЧ-инфекции и ее связи с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями и раком шейки матки. Все это привело к созданию руководящих принципов скрининга, наблюдению и рациональ-

Таблица 6. Показатели средней электропроводности шейки матки в норме, при HSIL и при динамическом наблюдении через 6 и 12 мес. после лечения у женщин разных возрастных групп в 1-й и 2-й фазе МЦ. 1-й уровень сканирования (M ± SD)

		До 30 лет $n_1=33, n_2=33,$ $n_3=14, n_4=14,$ $n_5=14, n_6=14,$ $n_7=14, n_8=14$	После 30 лет $n_1=30, n_2=30,$ $n_3=15, n_4=15,$ $n_5=15, n_6=15,$ $n_7=13, n_8=13$	
Норма	1-я фаза МЦ	1	$0,92 \pm 0,06$	$0,95 \pm 0,03$
	2-я фаза МЦ	2	$0,95 \pm 0,06$	$0,99 \pm 0,06$
HSIL	1-я фаза МЦ	3	$0,96 \pm 0,02$	$1,01 \pm 0,07$
	2-я фаза МЦ	4	$0,99 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,08$
Через 6 мес. после лечения	1-я фаза МЦ	5	$0,91 \pm 0,04$	$0,94 \pm 0,03$
	2-я фаза МЦ	6	$0,94 \pm 0,04$	$0,98 \pm 0,04$
Через 12 мес. после лечения	1-я фаза МЦ	7	$0,92 \pm 0,03$	$0,95 \pm 0,03$
	2-я фаза МЦ	8	$0,95 \pm 0,04$	$0,98 \pm 0,04$
			$n_1-n_3 < 0,01$ $n_1-n_5 > 0,05$ $n_1-n_7 > 0,05$ $n_2-n_4 < 0,05$ $n_2-n_6 > 0,05$ $n_2-n_8 > 0,05$ $n_3-n_5 < 0,01$ $n_3-n_7 < 0,01$ $n_4-n_6 > 0,05$ $n_4-n_8 > 0,05$ $n_5-n_7 > 0,05$ $n_6-n_8 > 0,05$	$n_1-n_3 < 0,01$ $n_1-n_5 > 0,05$ $n_1-n_7 > 0,05$ $n_2-n_4 < 0,01$ $n_2-n_6 > 0,05$ $n_2-n_8 > 0,05$ $n_3-n_5 < 0,01$ $n_3-n_7 < 0,01$ $n_4-n_6 > 0,05$ $n_4-n_8 > 0,05$ $n_5-n_7 > 0,05$ $n_6-n_8 > 0,05$

ному ведению женщин с этой патологией [1, 5, 14]. Главная задача динамического наблюдения за пациентом – адекватный контроль за эффективностью лечения. В случае цервикальной патологии – это контроль за течением патологического процесса в виде выжидательной

тактики при плоскоклеточных интраэпителиальных поражениях легкой степени и активная тактика при плоскоклеточных интраэпителиальных поражениях высокой степени. При выборе любого варианта – постоянный мониторинг с использованием ко-теста, расширенной кольпоскопии, определения онкомаркеров. Наше исследование подтвердило надежность традиционных методов диагностики заболеваний шейки матки при динамическом наблюдении за женщинами после проведенного лечения и выявило возможности метода электроимпедансной томографии шейки матки в качестве как метода контроля, так и метода, который может использоваться в спорных клинических ситуациях (при расхождении цитологического и кольпоскопического заключений, при ложноположительных результатах мазков на онкоцитологию, неадекватной кольпоскопической картине и др.).



Своевременное, адекватное и радикальное лечение плоскоклеточных интраэпителиальных поражений шейки матки является одним из приоритетных вопросов в профилактике рака, поскольку на сегодняшний день доказана стадийность и длительность цервикального канцерогенеза и имеется возможность проведения скрининга

ЛИТЕРАТУРА

- Сметник В.П., Юренева С.В., Ермакова Е.И. Генитоуринарный менопаузальный синдром. Диагностика и лечение (проект клинического протокола). *Климактерий*, 2015. 1: 3-18.
- Туйкин Т.С., Корженевский А.В., Черепенин В.А. и др. Гинекологический импедансный томограф. Сборник материалов III Евразийского конгресса по медицинской физике и инженерии «Медицинская физика – 2010». М., 2010. 4.
- Оламова А.О., Коган Е.А., Ежова Л.С. и др. Диагностическая информативность множественной биопсии шейки матки. Материалы Всероссийского Конгресса с международным участием «Амбулаторно-поликлиническая практика: проблемы и перспективы», тезисы докладов. М., 2011. С. 291-292.
- Троханова О.В., Чижова Ю.А., Охалкин М.Б. и др. Использование электроимпедансной томографии в гинекологии: первые результаты. Сборник материалов III Евразийского конгресса по медицинской физике и инженерии «Медицинская физика – 2010». М., 2010. 4.
- Короленкова Л.И. Клинические и молекулярно-генетические основы предрака и ранних форм рака шейки матки: автореф. ... дис. д-ра. мед. наук. М.: ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н.Блохина» РАМН, 2012. – 50 с.
- Лакомкин А.И., Мягков И.Ф. Электрофизиология. М.: Высшая школа, 1977. 232 с.
- Маршетта Ж., Декамп Ф. Кольпоскопия. Метод и диагностика. под общ. ред. проф. В.Н. Прилпской. М.: МЕДпресс-информ, 2009. 200 с.
- Профилактика рака шейки матки: руководство для врачей / под ред. акад. РАМН Г.Т. Сухих, проф. В.Н. Прилпской. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 192 с.
- Роговская С.И., Лопатина Т.В., Оламова А.О. Физиохирургические методы диагностики и лечения патологии шейки матки. *Жіночий Лікар*, 2010. 4: 48-52.
- Троханова О.В., Чижова Ю.А., Охалкин М.Б. Возможности электроимпедансной томографии для диагностики доброкачественных и злокачественных заболеваний шейки матки. *Хирург*, 2012. 5: 42-46.
- Физика визуализации изображений в медицине / под ред. С. Уэбба. М.: Мир, 1991. С. 105-216.
- Хачатрян А.П. Клинико-патфизиологические аспекты электроимпедансометрии: дис. ... док. мед. наук в форме научного доклада. Томск, 1992. 51 с.
- Шабалова И.П., Косоян К.Т. Цитологическая диагностика заболеваний шейки и тела матки. М. Тверь: Триада, 2010. 232 с.
- Шейка матки, влагалище, вульва. Физиология, патология, кольпоскопия, эстетическая коррекция: руководство для практикующих врачей / под ред. С.И. Роговской, Е.В. Липовой. М.: StatusPraesens, 2014. 832 с.
- Торнуйев Ю.В., Хачатрян Р.Г., Хачатрян А.П. и др. Электрический импеданс биологических тканей. М., 1990. 64 с.
- De Villiers TJ, Pines A, Panay N et al. Updated 2013 International Menopause Society recommendations on menopausal hormone therapy and preventive strategies for midlife health. *J. Climacteric*, 2013. 16: 316-337.
- Jonathan R. Carter, Zongqun Ding and Barbara R. Rose. HPV infection and cervical disease: A review. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2011. 51: 103-108.
- Kjaer SK, Frederiksen K, Munk C et al. Long-term absolute risk of cervical intraepithelial neoplasia grade 3 or worse following human papillomavirus infection: role of persistence. *J Natl. Cancer Inst.*, 2010. 102: 1478-88.
- Korjnevsky A, Cherepenin V, Trokhanova O et al. Gynecologic electrical impedance tomography. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 2010. 224. 012070, <http://iopscience.iop.org/1742-6596/224/1/012070>.
- McAllum B, Sykes PH, Sadler L et al. Is the treatment of CIN 2 always necessary in women under 25 years old. *Am. J Obstet. Gynecol.*, 2011. 205: 478. e 471-7.
- Moscicki AB, Ma Y, Wibbelsman C et al. Rate of and risks for regression of cervical intraepithelial neoplasia 2 in adolescents and young women. *Obstet. Gynecol.*, 2010. 116: 1373-1380.
- Position Statement Management of symptomatic vulvovaginal atrophy: 2013 position statement of the North American Menopause Society. *J. Menopause*, 2013. 20(9): 888-902.
- Philip E Castle, Julia C Gage, Cosette M Wheeler, and Mark Schiffman. The Clinical Meaning of a Cervical Intraepithelial Neoplasia Grade 1 Biopsy. *Obstet Gynecol*, 2011. 118: 1222-1229.
- Ramesh G, Sudha R, Jayashree AK et al. Colposcopic Evaluation of Unhealthy Cervix. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2012. 6(6): 1026-1028.
- Reilly R, Paranjothy S, Beer H et al. Birth outcomes following treatment for precancerous changes to the cervix: a population-based record linkage study. *BIOG*, 2012. 119: 236-244.
- Rimel BJ, Aaron F, Jamie Erwin. Cervicovaginal cytology in the detection of recurrence after cervical cancer treatment. *Obstet. Gynecol.*, 2011. 118: 548-53.
- Ronco G, Giorgi-Rossi P, Carozzi F et al. Efficacy of human papillomavirus testing for the detection of invasive cervical cancers and cervical intraepithelial neoplasia: a randomised controlled trial. *Lancet Oncol.*, 2010. 11: 249-257.
- Shravya Govindappgari, Maria B. Schiavone and Jason D. Wright. Cervical Neoplasia. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 2011. 54, 4: 528-536.
- Silfverdal L, Kemetti L, Spare'n P et al. Risk of invasive cervical cancer in relation to clinical investigation and treatment after abnormal cytology: a population-based case-control study. *Int. J Cancer*, 2011. 129: 1450-1458.
- Trokhanova OV, Chijova YA, Okhapkin MB et al. Possibilities of electrical impedance tomography in gynecology. Proceedings of 15th International Conference on Electrical Bioimpedance and 14th Conference on Electrical Impedance Tomography. Germany. 2013. P. 37.