

служат до конца не решенные методические вопросы оценки КЖ.

Целью настоящей работы явилось оценка КЖ у больных с изолированной и сочетанной гиперхолестеринемией (ГХС) при диетической и фармакологической коррекции.

В исследование было включено 88 мужчин в возрасте 50-65 лет с изолированной и сочетанной ГХС. Наряду с общеклиническим обследованием проводилось исследование липидтранспортной системы и апопротеинового спектра.

Анализ полученных результатов показал, лица с изолированной ГХС, ограничивающие в употреблении жирных продуктов в 60% ( $P < 0,05$ ), не отмечали ухудшения КЖ, что выразилось повышением переносимости физических нагрузок в 37%. В этой же группе лиц отмечается удовлетворенность лечением, что выразилось в уменьшении принимаемых нитратов в 42% ( $P < 0,05$ ).

Пациенты с сочетанной ГХС использовали продукты, богатые клетчаткой, отдавая предпочтение зерновым, что способствовало также улучшению КЖ, это выразилось в увеличении физической нагрузки в 44% ( $P < 0,05$ ), ощущению полноценности жизни в 29% ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, изменение пищевого рациона в сочетании с гиполипидемической коррекцией способствовало улучшению КЖ, которое можно рассматривать как самостоятельный показатель состояния больного, а его динамика в ходе лечения может явиться объективной характеристикой статуса пациента.

Данные об изменении КЖ могут явиться источником дополнительной, более объективной оценки возможного успеха или неудачи лечения. Анализ изучения КЖ позволяет оценить различные социальные и индивидуальные параметры, хотя в данном случае нужна дополнительная информация о ряде факторов: необходимость выбора ответов на вопросы определяется болезнью, диагнозом и клиническим лечением, психометрическими и практическими соображениями, такими как время, стоимость и способ лечения.

Изучение КЖ является особенно необходимым, когда сравниваются различные подходы к лечению, отрабатываются оптимальные варианты терапии того или иного заболевания, оценивается эффективность мероприятий первичной или вторичной профилактики ИБС.

#### **ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ РУБЦОВ КОЖИ ЛИЦА**

Маслова Е.В., Юцковская Я.А.,  
Кусая Н.В., Метляева Н.Б.  
ВГМУ, МУПВ «Врачебная  
косметологическая лечебница»,  
Владивосток

Посттравматические рубцы кожи лица, как правило, отличаются неровным рельефом и представляют собой выраженный косметологический недостаток. Такой дефект наносит психологическую травму, особенно женщинам. В дермато-косметологической практике с целью коррекции рубцов используются

различные манипуляции: химические пилинги, микродермабразия, криодеструкция – позволяющие выровнять рельеф, искаженной рубцом кожи и сделать дефект менее заметным.

Коррекция эрбиевым лазером (Candela, США) была проведена 53 пациентам с посттравматическими рубцами кожа лица, после курса терапевтического лечения (физиотерапевтические процедуры, инъекции лидазы, дипроспана) и криотерапии. Давность образования рубцов от 6 месяцев до 2-х лет. На момент проведения процедуры субъективных ощущений пациенты не отмечали. Рубцы были цвета кожи, эластичные, безболезненные. Манипуляции проводятся под местной аппликационной анестезией (крем Emla 5%). Эрбиевый лазер позволяет регулировать глубину воздействия, площадь светового пятна и тем самым дает возможность точно обрабатывать рельеф рубца. Эпителизация происходила в течении 5-7 дней под корочкой, сформированной 5% раствором перманганата калия. Эритема в месте воздействия держалась от 3 до 8 недель и зависела от глубины воздействия. Использование декоративной косметики в этот период делает эритему косметически презентабельной. При глубоких дефектах повторное воздействие через 4-6 месяцев.

У всех пациентов достигнут, удовлетворительный косметический результат. Преимущества техники - относительная безболезненность, возможность проведения процедуры в амбулаторных условиях под местной анестезией, отсутствие «демаркационной» линии, короткий период реабилитации позволяет рекомендовать ее в комплексной эстетической коррекции посттравматических рубцов кожи.

#### **ГАММА-РЕГИСТРАТОР НА ОСНОВЕ КОДИРОВАННОЙ АПЕРТУРЫ ДЛЯ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ С УМЕНЬШЕННОЙ ДОЗОЙ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА**

Немчинов В.М., Федоров Г.А.,  
Самосадный А.В., Марков С.В., Семенов Д.С.  
Московский инженерно-физический институт  
(государственный университет), Москва  
Центр технического и сервисного обеспечения лечеб-  
ного процесса МВД РФ, Москва  
НИИ импульсной техники, Москва

Эмиссионные гамма-томографы (гамма-камеры) широко применяются в медицинской практике для радиоизотопной диагностики, позволяя получать томографическое (проекционное) сечение отдельных органов и всего тела при планарной и круговой геометрии измерений. В типовых  $\gamma$ -камерах используются многоканальный коллиматор и позиционно-чувствительный детектор, информация и шум которого считываются и обрабатываются.

Каждый элементарный источник  $\gamma$ -излучения, находящийся в организме, регистрируется детектором только селективными по направлению оси коллиматора  $\gamma$ -кванта-

ми, что составляет малую часть от общего числа квантов, излучаемых изотропно, и обуславливает ма-

ное отношение сигнал/шум на выходе детектора. Поэтому при диагностике применяются радиофармпрепараты с относительно высокой активностью и, следовательно, приводящие к высокой дозе облучения пациента.

В докладываемой работе для уменьшения дозы  $\gamma$ -излучения в гамма-камере используется кодирующая маска. При использовании кодирующего коллиматора (КК) детектор регистрирует  $\gamma$ -кванты от каждого точечного источника, прошедшие через все  $N$  (сотни) отверстий в маске, т.е. значительно большее число квантов, чем при традиционном коллиматоре. При этом в каждом элементе позиционно-чувствительного детектора (ПЧД), помимо шума, содержится информация об источнике. При суммировании этих данных и при прочих равных условиях отношение сигнал/шум устройства повышается в  $\sqrt{N}$  (десятки) раз. Для неравномерного распределения радионуклидов в теле пациента, например, при наличии «горячих» очагов (что и представляет диагностический интерес), также существенно уменьшается погрешность измерений, обусловленная квантовой статистикой полезного сигнала. Это позволяет снизить активность препарата и дозу, получаемую пациентом при диагностике или сократить время регистрации для определенных органов, что важно при наличии размазывания и потери четкости изображений, которые получаются при дыхательной экскурсии этих органов и произвольных движениях пациентов. Сокращение времени регистрации также позволяет улучшить диагностические возможности аппаратуры.

Подобные гамма-камеры относятся к классу интегрально-кодовых систем измерений (ИКСИ) с пространственной, временной или двойной (пространственно-временной, временной-временной) модуляцией, или с кодированием излучения [1].

К наиболее изученным и целесообразным для применения в ИКСИ относятся многопинхольные кодирующие коллиматоры (КК) на основе псевдослучайных таблиц (ПСТ) из 1 и 0 построчного, диагонального и самоподдерживающегося типов, построенных с использованием одной или двух псевдослучайных последовательностей (ПСП).

В медицинской интроскопии представляют интерес как фокусирующие свойства многопинхольных КК, во многом зависящие от типа и размерности использованных для их построения ПСП и ПСТ, так и возможность минимизации случайной погрешности результатов измерений, зависящей от среднего пропускания КК, или, как следствие этого, уменьшения дозы облучения пациента (и персонала) [2].

Первые исследования по применению КК для визуализации изображений в медицине относятся к началу 70-х годов. Хотя дальнейшие исследования показали преимущества ИКСИ перед традиционными системами измерений, они в настоящее время не применяются в серийных медицинских гамма-камерах, производимых ведущими фирмами мира. Это связано во многом с отсутствием, прежде всего за рубежом, полномасштабных исследований по оптимизации таких систем и детального обоснования реальных областей применения ИКСИ в медицине, в которых они

имели бы преимущество перед традиционными системами измерений.

Современные медицинские гамма-камеры укомплектованы примерно десятью сменными коллиматорами. Поэтому с практической точки зрения использование КК в качестве еще одного сменного коллиматора практически не делает гамма-камеру сложнее и дороже. Ограничением для широкого применения КК скорее служит ряд других факторов. Прежде всего, следует отметить, что сцинтилляционные гамма-камеры прошли достаточно быстрый путь развития от стационарных общего назначения, предназначенных для планарной сцинтиграфии, где применение КК наиболее оправдано, до вращающихся томографических.

Конструкция последних мало приспособлена для прецизионного вертикального перемещения массивного блока детектирования, что целесообразно для получения набора планарных корональных или сагиттальных томограмм при использовании КК. Поскольку в радионуклидной диагностике применяют сравнительно большие активности, не столь важны и фоновподавляющие свойства ИКСИ, а средняя дисперсия результатов измерений по всему полю изображения гамма-камеры оказывается даже выше чем в традиционной схеме измерений. При использовании ИКСИ возникают также дополнительные систематические погрешности. Даже для плоского источника элементы матрицы, связывающие результаты измерений с искомым распределением активности, не будут равны единице (пинхол открыт) или нулю (пинхол закрыт). В действительности конечность размеров пинхолов, распределенность активности в элементе источника (пикселе), фактор наклонного падения излучения на КК и ПЧД и другие факторы приводят к искажению элементов идеальной ПСТ из 1 и 0 к дополнительным артефактам в изображении источника. Отрицательное влияние на качество визуализации будут оказывать и источники, расположенные за пределами поля изображения интроскопа в его удвоенных границах. При исследовании трехмерных источников на изображение фокусной плоскости накладывается фон, обусловленный влиянием нефокусных плоскостей объекта, структура которого в значительной степени определяется видом источника, геометрией измерений и используемым КК. Перечисленные факторы и другие условия измерений были тщательно исследованы и проанализированы для выработки рекомендаций по применению КК в медицинских интроскопах [3,4].

Работа проводилась в рамках проекта МНТЦ № 893. В ходе выполнения работ были решены следующие задачи:

§ разработаны методы математического и физического моделирования работы кодирующих коллиматоров гамма-регистратора;

§ исследован характер специфических помех при работе гамма-регистратора и разработаны методы их компенсации;

§ изучен томографический эффект масок;

§ изготовлен макетный образец гамма-регистратора с кодирующей маской и проведены его экспериментальные исследования.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы.

Прежде всего, представляется оправданным применение КК в стационарных гамма-камерах общего назначения (потребность в которых в России оценивается в 300 штук) и в томографах нового типа со специализированными многоэлементными прямоуглыми ПЧД, снабженными прецизионными системами вертикального перемещения. Размерность и параметры таких ПЧД (многоэлементных полупроводниковых, сцинтилляционных, на основе ПЗС-матриц и др.), уже используемых в современных системах рентгеновской визуализации, должны быть согласованы с характеристиками КК.

Применение оптимизированных сменных КК сделает гамма-камеры общего назначения томографическими при сохранении всех других, присущих ей режимов измерений, и существенно уменьшит случайную погрешность декодированного изображения в зоне интереса при скинтиграфических исследованиях «горячих» очагов, например, в кардиологии.

Для уменьшения систематической погрешности целесообразно использовать КК слабо чувствительные к влиянию углового фактора и оптимизировать соотношение размеров пикселей и пинхолов коллиматора.

Влияние нефокусных плоскостей объекта на изображение источника в плоскости фокуса уменьшается правильным выбором ПСП и ПСТ для построения КК и вертикальным сканированием объекта с последующим итерационным решением обратной задачи.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров Г.А. Радиационная интроскопия. Кодирование информации и оптимизация эксперимента. М.: Энергоатомиздат, 1982.
2. Федоров Г.А., Терещенко С.А. Вычислительная эмиссионная томография. М.: Энергоатомиздат, 1990.
3. Федоров Г.А., Терещенко С.А., Немчинов В.М., Федоров Д.Г. Медицинские гамма-камеры с кодирующими коллиматорами. Материалы XV научно-технической конференции «Датчики и преобразователи информации систем измерения, контроля и управления» («Датчик-2004»), с. 201-202.
4. Федоров Г.А., Немчинов В.М., Марков С.В. Перспективы использования кодирующих коллиматоров в медицинских гамма-камерах. Научная сессия МИФИ-2003. Сборник научных трудов, т.1. – М.: МИФИ, 2003, с. 192-193.

#### **РОЛЬ АПОПТОЗА И ПРОЛИФЕРАЦИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА**

Николаенко С.А., Рева Г.В.

*Владивостокский государственный  
медицинский университет,  
Владивосток*

В последние годы повышен интерес к изучению апоптоза – это особая гибель клеток, которая регулируется на генно – молекулярном уровне, позволяющая

сохранить генетически запрограммированное постоянство числа клеток для каждой ткани на протяжении жизни человека. При этом процесс самоуничтожения клеток происходит быстро и незаметно, без видимой реакции воспаления, некроза или отторжения. Для объективной оценки репродуктивного здоровья женского населения необходимо решение актуальной и приоритетной задачи современной клинической медицины, получения четких представлений о пролиферативных и апоптических процессах в эндометрии в норме и патологии.

Известно, что апоптоз играет важную роль в таких физиологических процессах, как десквамация эндометрия, атрезия фолликулов в яичниках. Целью нашей работы явилось выяснение морфологических аспектов процесса пролиферативной активности и процессов апоптоза в эпителии шейки матки в разные периоды онтогенеза. Остается неизвестным, на каком этапе эмбриогенеза в шейке матки начинается апоптоз.

Исследование выполнено на материале эпителиальной ткани шейки матки женщин репродуктивного возраста, полученные в результате биопсии патологических участков, всего 43 образца. Также изучен материал биоптатов, полученных в результате судебно – медицинских вскрытий женщин, погибших вследствие несовместимых с жизнью травм различных возрастных групп.

Исследование проведено с помощью окрашивания срезов классическими морфологическими методами: гематоксилин – эозином, по Фельгену, железным гематоксилином, а также использовали иммуно – гистохимический метод выявления активности гена Ki – 67 для определения пролиферативной активности эпителиальных клеток шейки матки. Дополнительное подтверждение апоптических и пролиферативных процессов получено с помощью трансмиссионной электронной микроскопии.

При исследовании особое внимание было уделено клеточным критериям: форме и величине клеток, ядер, ядрышек, ядерно – цитоплазмным отношениям, ядрышкового – ядерному индексу, структуре хроматина, интенсивности окраски и сохранности ядра и цитоплазмы, а также структурному критерию, соответствующему особенностям расположения клеток, разрозненных или располагающихся в виде пластов. Обязательно учитывали участки шейки матки, с которых брали материал. В норме у здоровой женщины репродуктивного возраста правильно взятый биоптат содержит высокий цилиндрический и многослойный плоский эпителий.

Нами выявлены изменения динамики пролиферативной активности и апоптоза во всех стадиях менструального цикла. Периодичность возникновения апоптоза в эпителиальных клетках может быть связана с изменением гормональных параметров. На протяжении менструального цикла гибель клеток путем апоптоза и их регенерация происходят в строго регулируемой последовательности и зависят от стадии цикла. Низкий апоптоз, высокий пролиферативный потенциал, а также нарушение процессов пролиферации и апоптоза обуславливают способность эктопированных клеток к автономному росту, при котором