

0,1 мл, t – время инкубации 600 с, K – коэффициент миллимолярной экстинкции перекиси водорода, равный $22,2 \cdot 10^3 \text{ мМ}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$. Единицы измерения в методике определения содержания каталазы – нмоль/л.

В опыте нами использовалось 5 проб женского грудного молока, полученного от женщин со сроком лактации от 9-ти до 12-ти месяцев. Для сравнения проводилось определение активности каталазы в коровьем молоке (15 проб). Было обнаружено, что активность каталазы в женском молоке существенно выше, чем в коровьем, достоверность различий определяется по второму порогу достоверности ($P \leq 0, 01$).

Таким образом, антиоксидантные свойства женского грудного молока сохраняются в условиях длительной лактации.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕПЕЙ МАРКОВА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Семенчин Е.А., Бабченко О.В.

Ставропольский государственный университет,
Ставрополь

Определение миграции населения как территориального перемещения отдельных индивидов в границах одного экономического региона или за его пределы, отвлеченное от причинно-следственной связи между перемещениями дает возможность рассматривать миграцию как случайный процесс [1]. Закономерности поведения отдельных индивидов проявляются в виде тенденций, свойственных всему процессу и постоянно нарушаемых воздействием случайных факторов. Это обуславливает возможность применения вероятностных подходов к моделированию миграции [3].

Пусть имеется m населенных пунктов, между которыми происходит миграция населения. Допустим, что процесс миграции является дискретным случайным процессом марковского типа (цепью Маркова), который обозначим $\xi(t)$. В каждый дискретный момент времени t процесс принимает одно из значений $1, 2, \dots, m$, т.е. $a_i^{(n)} = \{\xi(n) = i\}$ - в момент времени $t = n$ случайный процесс принял значение i ($i = 1, 2, \dots, m$), совпадающее с номером i одного из m – населенных пунктов. Таким образом, случайное событие $a_i^{(n)} = \{\xi(n) = i\}$ означает, что в момент времени $t = n$, ($n = 1, 2, \dots$), в населенном пункте с номером i наблюдается приток мигрантов. Обозначим через

$p_{ij}^{(t)} = p(A_j^{(t)} / A_i^{(t-1)}) = p(\xi(t) = j / (\xi(t-1) = i))$ ($j = 1, \dots, m$) - вероятность перехода процесса $\xi(t)$ из состояния i , в котором процесс $\xi(t)$ находился в момент $t-1$, в состояние j в последующий момент времени t . Эта вероятность интерпретируется как вероятность того, что в момент времени $t = n$ в населенном пункте j будет наблюдаться приток мигрантов, если в момент $t-1 = n-1$ приток мигрантов наблюдается в населенном пункте i . Согласно [1] $p_i^{(t)}$ определяется соотношением:

$$p_{ij}^{(t)} = \frac{M_{ij}^t}{n_i^t}, \quad (1)$$

где n_i^t - население в пункте с номером i , M_{ij}^t - миграционный поток из пункта i в пункт j в момент времени t . Предположим, что n_i^t известно в каждый момент времени t . Для вычисления M_{ij}^t предлагается использовать кинетическое уравнение, построенное далее. Если цепь Маркова является однородной, то население n_i^t - считаем постоянным.

Миграционный поток можно определить из следующих соображений. Пусть $k_q(t)$, $k_{qq'}(t, x)$ - коэффициенты интенсивностей миграций всех выделенных групп населения; $T_{qq'}$ - время приживаемости, которое определяется минимальным временем проживания в районе q , после которого миграционные параметры некоренного жителя – выходца из района q' совпадают с миграционными параметрами коренных жителей района проживания q ; $\gamma_{qq'}(t)$ - распределение по районам вселения для всех групп коренного и некоренного населения (этот параметр распределения по районам вселения представляет собой долю людей, выезжающих из состава коренного населения района q в район q' , среди всех выезжающих из этого населения в момент времени t); $k_q^p(t, x)$ - миграционная подвижность коренного населения возраста x , пола p , проживающего в районе q в момент времени t .

Тогда M_{ij}^t определяется из соотношения [2]:

$$M_{ij}^t = V_{qq'}^1(t) + \sum_{q''} \int_0^{T_{qq''}} \gamma_{qq''}^{q''}(t) k_{qq''}(t, \tau) d\tau, \quad (2)$$

которое описывают миграционные потоки из района в район. Зная плотности переходных вероятностей $p_{ij}^{(t)}$, можно найти численность населения $N_t = (N_1^t, N_2^t, \dots, N_m^t)$ по N_{t-1} из соотношения $N_t = N_{t-1} \cdot P$ (P – матрица переходных состояний). Если цепь является однородной, то последнее соотношение принимает вид

$$N^t = N_0 \cdot P^t. \quad (3)$$

С помощью математической модели (2) может быть построено распределение

$N_t = (N_1^t, N_2^t, \dots, N_m^t)$ для использования в краткосрочных прогнозах. Качественная интерпретация полученных результатов может быть сформулирована в терминах цепей Маркова.

Таким образом, соотношения (1-3) позволяют математически обоснованно прогнозировать тенденции развития миграции при условии известности означенных выше характеристик миграционного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисенков М.Б., Ионцев В.А., Хореев Б.С. Миграциология. - М., 1989 г.;
2. Зуев Г.М., Сороко Е.Л. Математическое описание миграционных процессов. – Автоматика и телемеханика, 1978, №7, с. 94 -101;
3. Соболева С.В. Демографические процессы в региональном социально-экономическом аспекте. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ие, 1988 г.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ
ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТОМ**

Спицына Е.М., Трошкина И.М.
*Ставропольская государственная
медицинская академия,
Ставрополь*

Заболеваемость хроническим гломерулонефритом за последние 10 лет неуклонно прогрессирует и составляет 36,76% всех заболеваний почек (Б.И. Шулутко 2004 г.).

Хронический гломерулонефрит вначале это иммунно-воспалительное заболевание почек с поражением клубочков, канальцев и межклубочковой ткани, но в дальнейшем достаточно быстро включаются неиммунные факторы прогрессирования, которые приводят к системному поражению органов, в том числе и сердечно-сосудистой системы.

Целью нашей работы было изучить морфологические изменения в сердечно-сосудистой системе у больных с хроническим гломерулонефритом.

Материалы и методы исследования:

Нами было исследовано 77 патологоанатомических протоколов больных с хроническим гломерулонефритом. Нами было изучено макроскопическое и гистологическое исследование почек и сердечно-сосудистой системы (сердце, аорта).

По половому признаку преобладали мужчины-57% (44 человек) над женщинами-43% (33 человек). По возрастному составу умершие больные были разделены на группы: до 20 лет-12% (9 человек), 21-30 лет-26% (20 человек), 31-40 лет-16% (12 человек), 41-50 лет-22% (17 человек), 51-60 лет-14% (11 человек), 61 и старше-10% (8 человек).

У всех умерших больных макроскопическая картина почек была следующая: почки уменьшены в размерах $6,0 \pm 2,5 \times 2,5 \pm 2,7 \times 2 \pm 1,5$ см, фиброзная капсула снимается с трудом, обнаженная поверхность от зернистой до бугристой, пестрого цвета за счет мелкоочечных серовато-желтоватых, темно-красных участков. На разрезе рисунок строения почки не выражен.

При гистологическом исследовании почек нами был отмечен выраженный нефросклероз - фибропластические изменения клубочков (87%), склероз отдельных капиллярных петель (48%), спаяние капиллярных петель между собой и капсулой клубочков (45%), склероз капсулы (56%), деформация клубочков, так называемые «лапчатые» клубочки со слабо-развитыми капиллярными петлями у 43% больных,

пролиферация эпителия капсулы клубочка (34%), разрастание волокон коллагена (56%).

Со стороны органов и сердечно-сосудистой системы так же были изменения. Так макроскопическая картина сердца была следующая: практически у всех умерших больных выявлена гипертрофия миокарда (85%), миокард плотный (79 %), красного цвета, клапаны не изменены; фибриновые наложения или спайки на листках перикарда, эпикарда, миокарда – «волосатое сердце» встречалось у 20% умерших больных; на эндокарде в 5% были обнаружены атеросклеротические бляшки.

Гистологическая картина сердца: гипертрофия миокардиоцитов, мукоидное набухание мышечных волокон, белковая дистрофия миокардиоцитов и их фрагментация у всех умерших больных; фибриновый перикардит у 20%; очаговый, диффузный кардиосклероз у 38% больных.

Макроскопическая картина аорты была следующая: интима аорты цвета слоновой кости у всех больных, с атеросклеротическими бляшками (у 29% умерших больных) в состоянии липоидоза и липосклероза, преимущественно в брюшной части аорты; в остальных случаях интима аорты была не изменена.

Выводы:

Нами были обнаружены выраженные изменения в сердечно-сосудистой системе у больных с хроническим гломерулонефритом. Это проявлялось миокардиодистрофией у 100% больных, фибриновым перикардитом – у 20%, а так же кардиосклерозом у 35% больных. Макроскопическое и гистологическое исследование сердца и сосудов указывало на выраженный атеросклеротический процесс как в сердце (38%), так и в крупных сосудах (29%), что свидетельствует о нарушении липидного обмена.

Таким образом, нарушение липидного обмена у больных с хроническим гломерулонефритом индуцирует склерозирование не только в почечной ткани, но и в сердечно-сосудистой системе.

**ДИНАМИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ
СЛОЁВ КРЕМНИЯ**

Федяева О.А., Кировская И.А.

*Омский государственный технический университет,
Омск*

Современными методами исследования поверхности установлено, что реконструкцию и релаксацию испытывают не только атомно-чистые поверхности полупроводников и металлов, но и поверхности, взаимодействующие с газами, парами, атомами металлов [1, 2].

Целью данной работы явилось исследование динамики поверхностных слоёв монокристаллов кремния при адсорбции кислорода и водорода. Выбор объекта исследования обусловлен относительно хорошей изученностью его адсорбционных и других свойств. Опираясь на мнение о том, что локальные электрические поля, возникающие на поверхности пьезоэлектрика при адсорбции газов, способны вызывать механические деформации поверхностных слоёв, нами сделано предположение о наличии в кристаллах