

УДК 519.876.5+616.212 – 002:616 – 056.3

МЕТОД КОРРЕЛЯЦИОННОЙ АДАПТОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ НАПРЯЖЁННОСТИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ С АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ РИНОСИНУСОПАТИЕЙ, ОСЛОЖНЁННОЙ ХЛАМИДИОЗОМ И БЕЗ НЕГО

Л.И. Покидышева, И.А. Игнатова, С.В. Смирнова*

При помощи современных способов математического моделирования (корреляционная адаптометрия) рассмотрено состояние иммунного статуса данной категории больных, инфицированных хламидийной инфекцией и без неё.

Введение. Во всем мире отмечается рост распространенности аллергических заболеваний. Есть данные, что распространённость аллергических заболеваний каждые 10 лет удваивается, а за последние 50 лет частота аллергии возросла в 10 раз. Причины такого стремительного роста распространенности аллергических заболеваний не совсем ясны. Чаще всего их связывают с изменением экологической обстановки. Показатели заболеваемости аллергией в промышленных районах гораздо выше. Не случайно аллергические заболевания определяют как «болезни цивилизации» [12,13].

* © Л.И. Покидышева, И.А. Игнатова, С.В. Смирнова. ГУ Научно-исследовательский институт Медицинских проблем Севера СО РАМН, Красноярский государственный технический университет, 2005.

Аллергическая риносинусопатия. Аллергическая риносинусопатия (АР) встречается во многих странах. В последнее время прослеживается увеличение количества пациентов данной категории. В структуре аллергических заболеваний удельный вес АР весьма высок (60–70 %). Затруднение носового дыхания приносит ряд неудобств и ограничений в повседневной жизни. В США более 35 млн жителей ежегодно обращаются за медицинской помощью с симптомами АР, непосредственные затраты на лечение АР составляют 7,5 млрд долларов в год. В Европе прямые затраты на лечение АР в год составляют 1–1,5 млрд евро, непрямые – еще 1,5–2 млрд евро. В России проблема АР также чрезвычайно актуальна [5,6].

Нами исследована распространённость и структура различных патогенетических форм аллергических заболеваний носа и его придаточных пазух в нескольких этнических группах центральных и северных регионов Восточной Сибири. Обследовано коренное и пришлое население Илимпейского и Байкитского районов Эвенкии (посёлки – Байкит, Полигус, Суринда, Эконда, Чиринда, Суломой, Куюмба, Ванавары), проживающее в бассейне рек Подкаменная Тунгуска и Хатанга, – 4770 взрослого (в возрасте от 15 до 70 лет). В структуре обследованного населения выделены пришлые жители – 3522 (мужчин – 1911, женщин – 1611) и коренные – 1248 (мужчин – 594, женщин – 654). Так, среди взрослого населения Эвенкии определена следующая распространённость риносинусопатии: в общей группе населения – 23,0 на 1000 лиц, $p < 0,001$; пришлого населения – 26,9 на 1000, $p < 0,001$; коренного – 12,0 на 1000, $p < 0,001$.

Обращает на себя внимание, что аллергическая риносинусопатия выявляется среди аллергических заболеваний пришлых жителей в 2,2 раза чаще ($p < 0,05$), чем коренных.

Иммунная система. Важную роль в преодолении организмом воздействия на него вредных факторов играет иммунная система. Это одна из трёх интегративных систем организма, которая вместе с нервной и эндокринной системами обеспечивает поддержание гомеостаза [1,6].

Иммунная система представляет собой уникальный природный защитный механизм. Благодаря слаженности работы всей функциональной системы иммунитета, организм способен противостоять множеству факторов, оказывающих отрицательное воздействие. Особенность иммунной системы состоит в том, что в ней заложены регуляторные функции, способные при наличии каждого конкретного антигена (являющегося пусковым моментом) отвечать специфической иммунной реакцией в соответствии с её индивидуальными особенностями [7,8].

Учитывая многообразие параметров периферической крови, отражающих состояние иммунной системы, очевидна необходимость применения статистических методов математического моделирования. Одним из таких подходов может служить метод адапционной адаптометрии, позволяющий оценить изменения напряжения функциональных систем организма при адапционных нагрузках не по значению самих показателей, а по степени их взаимосвязи. [2,3,9,10,10,11].

Цель исследования. Оценка динамики напряженности иммунной системы в зависимости от патогенетического варианта аллергической риносинусопатии у жителей Восточной Сибири по степени адапционного напряжения методом корреляционной адаптометрии.

Материал и методы: Обследовано 305 человек (70 – мужчин и 235 женщин) в возрасте 15–79 лет, больных различными патогенетическими вариантами аллергической риносинусопатии (АР). В структуре АР выделены: истинная АР (ИАР) – 52 случая (17,05 %); псевдо-АР (ПАР) – 151 случай (49,5 %) и смешанная форма АР (САР) – 102 случая (33,44 %). Исследования проведены с помощью проф., д-ра биол. наук А.А.Савченко и Д. В.Родиной.

Состояние иммунной системы оценивалось по классическим показателям, отражающим клеточное и гуморальное звенья иммунитета у больных различными патогенетическими вариантами АР в периоды обострения и ремиссии.

Метод корреляционной адаптометрии был использован для выяснения зависимостей между показателями напряжённости иммунной системы по параметрам клеток венозной крови, CD-клеток, общих иммуноглобулинов у жителей Восточной Сибири в группах с различными патогенетическими формами аллергической риносинусопатии, осложнённой хламидиозом и без него, в периоды обострения и ремиссии.

Анализ парной корреляции параметров клеток проведен для всех изменяемых показателей для периода обострения, ремиссии для всех рассматриваемых групп.

Определялось количество достоверных корреляционных связей в общем числе рассмотренных коэффициентов корреляции и степень выраженности этих связей. Степень связности параметров оценивалась с помощью веса корреляционного графа, рассчитываемого как сумма весов его ребер (сумма соответствующих коэффициентов парной корреляции).

$$G = \sum_{|r_{ij}| \geq \alpha} |r_{ij}|$$

где r_{ij} – коэффициенты корреляции между i -м и j -м показателями, α определяется уровнем достоверности r_{ij} . Нами принимались во внимание только достоверные коэффициенты корреляции, значения которых больше или равны α .

Анализ коэффициентов парной корреляции проводился для всех показателей. Коэффициенты корреляции вычислялись по формуле

$$r_{kl} = \frac{\text{cov}(x_k, x_l)}{\sigma_{x_k} \cdot \sigma_{x_l}}$$

где $k, l = 1 \dots 18$,

$$\text{cov}(x_k, x_l) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (x_{k_i} - \bar{x}_k) \cdot (x_{l_j} - \bar{x}_l) \cdot P_{x_k x_l}$$

\bar{x}_k – среднее значение по x_k ,

\bar{x}_l – среднее значение по x_l ,

$P_{x_k x_l}$ – вероятность $P(x_k = \bar{x}_k, x_l = \bar{x}_l)$,

σ_x – стандартное отклонение по x_k ,

σ_y – стандартное отклонение по x_l .

Нами проводилась оценка степени взаимосвязей между параметрами клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов у пациентов с различными клиничко-патогенетическими формами аллергической риносинусопатии, осложнённой хламидиозом и без него в периоды обострения и ремиссии.

Полученные результаты вычислений парной корреляции между показателями напряжённости иммунной системы выявили определённые закономерности в изменении величины корреляционного графа в периоды обострения и ремиссии, независимо от патогенетического варианта АР. Поведение веса корреляционного графа во всех обследуемых группах одинаково: в период ремиссии вес графа уменьшается. В период обострения заболевания, обеспечивая восстановление деятельности всех морфофункциональных параметров клеток крови, организм подключает дополнительные ресурсы, напряжённость возрастает, что и показывает величина возросшего веса корреляционного графа.

Значение веса G при различных патогенетических формах аллергической риносинусопатии в периоды обострения и ремиссии

В результате проведенных нами исследований установлено, что для обследуемых патогенетических форм АР выявлены определённые закономерности изменения величины корреляционного графа в периоды обострения и ремиссии (рис. 1).

Значение веса G при различных клиничко-патогенетических формах аллергии в период обострения и ремиссии представлены на рис. 1.

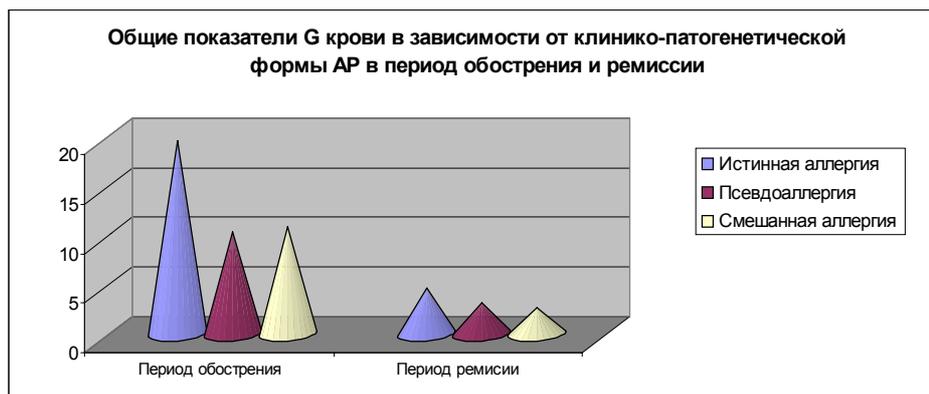


Рис. 1. Динамика веса G при различных клиничко-патогенетических формах АР в период обострения и ремиссии

В период обострения заболевания, обеспечивая восстановление деятельности всех морфофункциональных параметров клеток крови, организм подключает дополнительные ресурсы, напряжённость возрастает, что и показывает увеличение веса корреляционного графа. Восстановление в период ремиссии нормального функционирования клеток венозной крови и иммунокомпетентных клеток сопровождается уменьшением веса корреляционного графа. Величина G_{ISTIN} при истинной аллергической риносинусопатии (ИАИ) снизилась с 19,6 до 4,71 ($p < 0,5$); при псевдоаллергии показатель суммарного графа G_{PSEUDO} изменился с 10,43 до 3,23 ($p < 0,5$); при смешанной аллергии величина G_{SMESCH} уменьшилась с 10,86 до 2,73 ($p < 0,5$). Таким образом, чётко прослеживается тенденция во всех клиничко-патогенетических группах тенденция к понижению величины веса корреляционного графа.

В группе аллергической риносинусопатии (АР) с истинной патогенетической формой величина G_{ISTIN} превосходит показатели корреляционного графа как в группе с псевдоаллергической риносинусопатией G_{PSEWDO} , так и в группе смешанных аллергических риносинусопатий G_{SMESCH} .

В группе больных с истинной аллергической риносинусопатией в большей степени по сравнению с другими патогенетическими группами происходит кумуляция множества структурных и функциональных нарушений клеток вследствие встречи с антигеном, а также снижение трофики клеток слизистой оболочки носовых ходов от подавления функциональной активности. Следовательно, устранение вышеперечисленных патологических процессов и состояний, приводит к значительному улучшению, снятия напряжения и снижению, таким образом, веса графа G .

Показатели G в период обострения и ремиссии у больных при истинной аллергической риносинусопатии (ИАР)

Нами изучены показатели G венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов в период обострения и ремиссии у больных с истинной АР. Данные представлены на рис. 2.

При рассмотрении величин G_V венозной крови и G_{CD} CD-клеток и общих иммуноглобулинов в период обострения и ремиссии при истинной аллергии видна определённая закономерность снижения G как для показателей клеток венозной крови – G_V (с 1,98 до 0,92, $p < 0.5$), так и G_{CD} – показателей CD-клеток и общих иммуноглобулинов (с 8,80 до 1,31, $p < 0.5$). Таким образом, исходя из сравнения величин G_{CD} и G_V больных с истинной аллергической риносинусопатией в периоды обострения и ремиссии, можно сделать заключение о том, что CD-клетки и общие иммуноглобулины несут большую нагрузку в восстановлении иммунной системы организма, чем клетки венозной крови.

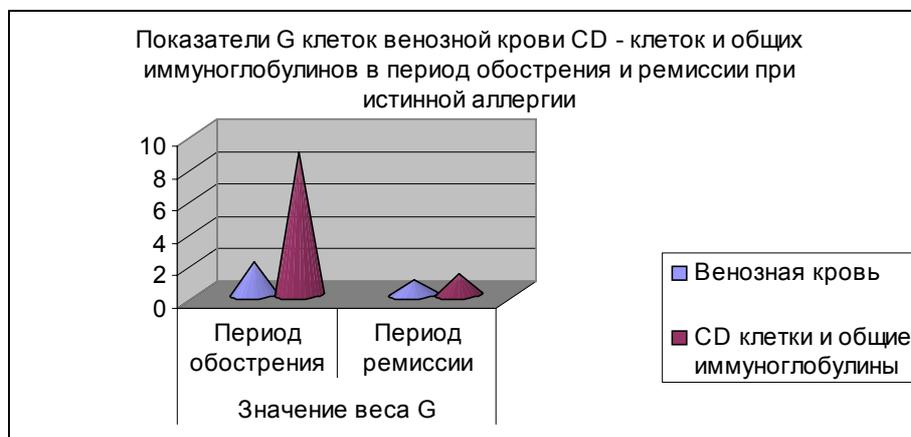


Рис. 2. Динамика веса G венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов у лиц с АР при истинной форме аллергии в период обострения и ремиссии

На рис. 2 видна динамика веса G венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов у лиц с АР при истинной форме АР в период обострения и ремиссии: снижение его напряжённости в период ремиссии.

Показатели G в период обострения и ремиссии у больных при псевдоаллергической риносинусопатии (ПАР)

Нами исследованы показатели G венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов у больных с АР при псевдоаллергии. Полученные результаты представлены на рис. 3.

Из приведенных данных следует, что показатели G_V венозной крови, G_{CD} CD клеток и общих иммуноглобулинов при псевдоаллергии свидетельствуют о том, что в период ремиссии их величины уменьшаются по сравнению с фазой обострения заболевания: G_V (с 0,92 до 0,87, $p > 0.5$) и G_{CD} (с 8,47 до 2,36, $p < 0.5$). При сравнительном анализе двух групп с различными патогенетическими формами аллергической риносинусопатии: истинной аллергической риносинусопатией (ИАИ) и псевдоаллергической риносинусопатией (ПАР), мы видим, что показатели G_{CD} и G_V в периоды обострения и ремиссии имеют одинаковую тенденцию к изменению. На основании этого можно сделать заключение о том, что CD-клетки и общие иммуноглобулины в данной группе (ПАР) при восстановлении иммунной системы организма несут более значительную нагрузку, чем клетки венозной крови.

На рис. 3 представлены значения G для показателей венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов при псевдоаллергической риносинусопатии. Отчётливо прослеживается положительная динамика корреляционного графа, что говорит об уменьшении напряжённости иммунной системы в период ремиссии.

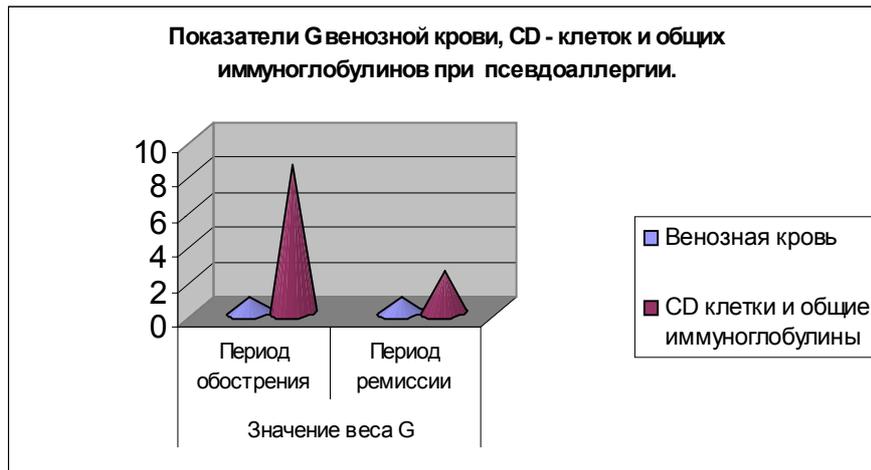


Рис. 3. Показатели G венозной крови, CD клеток и общих иммуноглобулинов при псевдоаллергической риносинусопатии

Показатели G в период обострения и ремиссии у больных при аллергической риносинусопатии смешанного генеза (САР)

Нами исследованы показатели G венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов у лиц с АР при смешанной форме аллергии. Полученные данные представлены на рис. 4.

Показатели G_V для параметров венозной крови, G_{CD} CD клеток и общих иммуноглобулинов при АР смешанного генеза по аналогии с предыдущими патогенетическими формами АР имеют ту же тенденцию к снижению в стадии ремиссии, причём G_{CD} понижается (с 6,15 до 2,73), а G_V уменьшается (от 2,73 до 0,92). Таким образом, чётко видна доминирующая роль иммунокомпетентных клеток в восстановлении нормальной деятельности организма.

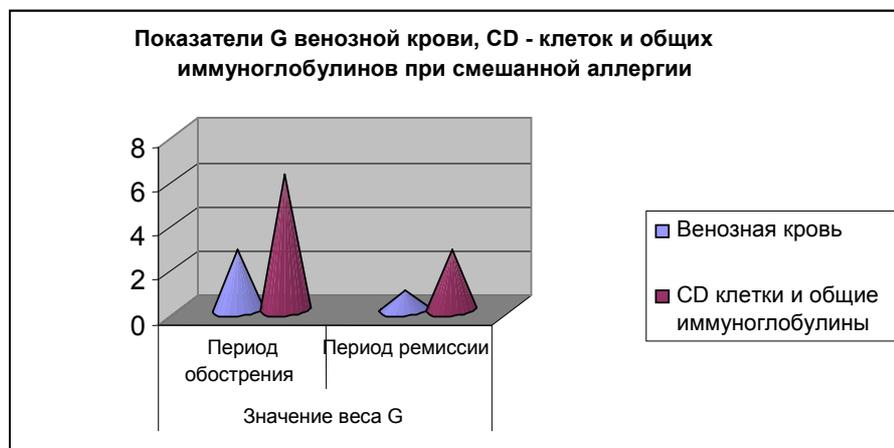


Рис. 4. Показатели G при АР смешанного генеза

На рис. 4 чётко определена тенденция к снижению показателей G_V венозной крови, G_{CD} CD-клеток и общих иммуноглобулинов в период ремиссии у больных аллергической риносинусопатией смешанного генеза (САР).

Показатели G в период обострения и ремиссии у больных с АР для всей выборки

Нами также проведено исследование показателей величины G для всей выборки больных с АР в целом в периоды обострения и ремиссии. Данные представлены на рис. 5. Мы видим, что величины G_V для показателей венозной крови и G_{CD} показателей иммунного статуса для всей выборки повторяют тенденцию к снижению: показатели G_V изменились следующим образом (с 14,99 до 0,57, $p < 0,5$) и показатели веса G_V корреляционного графа уменьшились (с 0,92 до 0,86, $p > 0,5$). Таким образом, это ещё раз подтверждает вышеизложенные заключения о ведущей роли иммунокомпетентных клеток в поддержании работы иммунной системы.

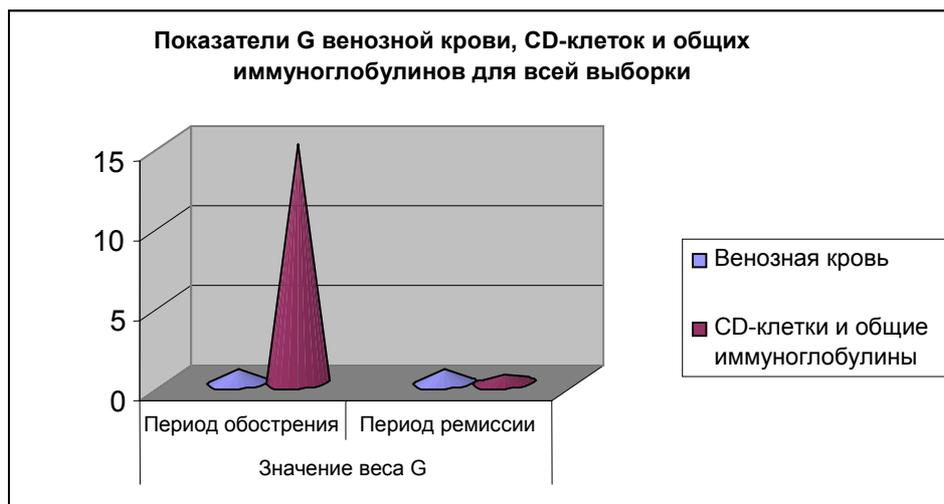


Рис. 5. Показатели G для всей выборки больных с AP в целом

На рис. 5 отчётливо прослеживается динамика снижения показателей величины G для показателей венозной крови и для показателей иммунокомпетентных клеток для всей выборки больных с AP в периоды обострения и ремиссии.

Динамика G в период обострения и ремиссии у больных с AP инфицированных хламидиями, неинфицированных и для всей выборки в целом

Данные исследования суммарного веса G для пациентов с AP инфицированных хламидиями, неинфицированных и для всей выборки больных с AP в целом представлены на рис. 6.

Суммарный вес корреляционного графа для показателей клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов в разных клинических группах ведёт себя аналогично, т. е. прослеживается его уменьшение в стадию ремиссии.

В группе пациентов с AP, инфицированных хламидиями, величина веса корреляционного графа G_{+Chlam} изменилась следующим образом: от 11,68 до 1,84 ($p < 0,5$). У больных с аллергической риносинусопатией, не инфицированных хламидийной инфекцией, корреляционный граф $G_{0..Chl}$ уменьшился с 10,48 до 1,54 ($p < 0,5$). При анализе корреляционного графа всей выборки G_{obsch} мы видим, что его величина также снижается от 10,93 до 1,80 ($p < 0,5$). При этом достоверно $G_{+Chlam} > G_{obsch} > G_{0..Chl}$. Это свидетельствует о том, что инфицированность хламидийной инфекцией вносит дополнительную нагрузку для организма и усугубляет срыв гомеостаза (структурных и функциональных нарушений клеток), а также и то, что у данной категории больных, очевидно, происходит дополнительное подавление функциональной активности иммунокомпетентных клеток.

На рис. 6 представлен суммарный вес корреляционного графа клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов для пациентов с AP, инфицированных хламидиями, без неё и для всей выборки. Прослеживается чёткая динамика его уменьшения в период ремиссии.

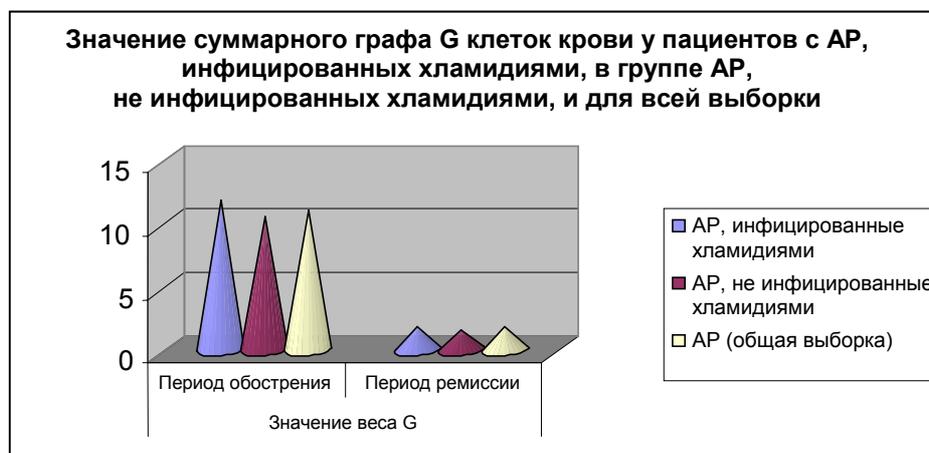


Рис. 6. Суммарный вес G для пациентов с AP, инфицированных хламидиями, неинфицированных и для всей выборки

Величина G в период обострения и ремиссии у больных с АР, инфицированных хламидиями

Нами проведено изучение веса корреляционного графа для показателей клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов для пациентов с АР, инфицированных хламидиями. Полученные результаты представлены на рис. 7.

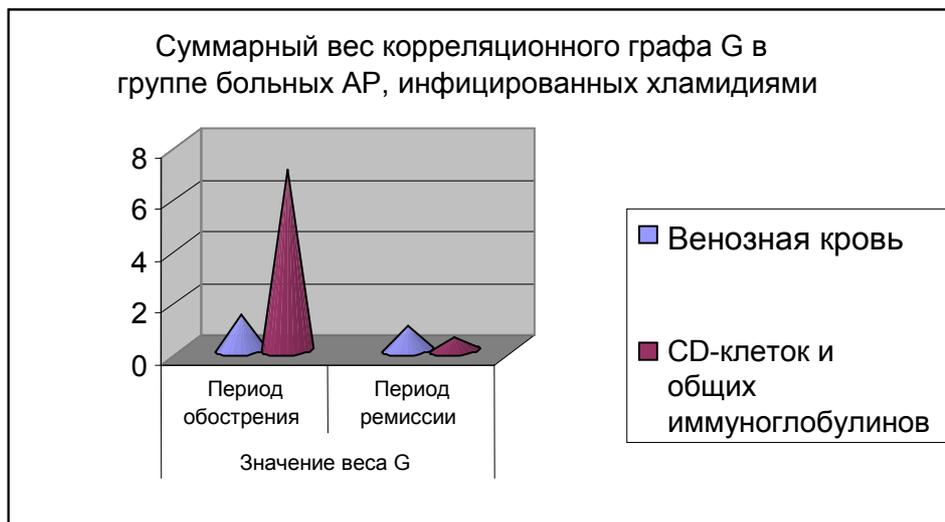


Рис. 7. Вес корреляционного графа клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов для пациентов с АР, инфицированных хламидиями

При рассмотрении данных можно сказать, что вес корреляционного графа для показателей клеток венозной крови меньше ($p < 0,5$) G -величины корреляционного графа CD-клеток и общих иммуноглобулинов для пациентов с АР, инфицированных хламидиями.

Значение веса G для пациентов с АР без хламидийной инфекции

Полученные величины веса корреляционного графа показателей клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов для пациентов с АР без хламидийной инфекции представлены на рис. 8.

Значение веса корреляционного графа для показателей клеток венозной крови G_V , а также G_{CD} CD-клеток и общих иммуноглобулинов в группе пациентов с АР без хламидийной инфекции снижается в период ремиссии. Вес графа G_V уменьшается с 0,93 до 0,9 ($p > 0,5$), а величина G_{CD} изменяется от 9,1 до 0,64 ($p < 0,5$). Это свидетельствует о доминирующей роли иммунокомпетентных клеток в работе иммунной системы и для данной выборки больных.

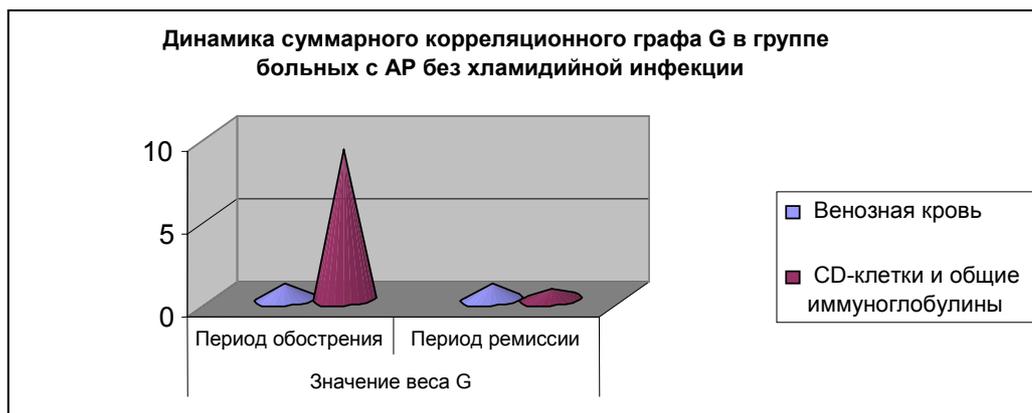


Рис. 8. Вес корреляционного графа клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов для пациентов с АР без хламидийной инфекции

Наблюдается уменьшение взаимосвязей для всех показателей клеток крови. Организм справился с адаптационной нагрузкой, в качестве которой выступала хламидийная инфекция, значение веса G снизилось.

Значение веса G для больных с различными патогенетическими формами АР, инфицированных хламидийной инфекцией

Исследованные значения веса G для групп пациентов с различными клинико-патогенетическими формами АР, инфицированных хламидийной инфекцией, в периоды обострения и ремиссии представлены на рис. 9.

Анализируя результаты, мы видим, что вес корреляционного графа для показателей клеток венозной крови, CD-клеток и общих иммуноглобулинов у пациентов с различными клинико-патогенетическими формами АР, инфицированных хламидийной инфекцией, уменьшается в периоды ремиссии, причём величины корреляционных графов достоверно изменяются следующим образом: $G_{ISTIN} > G_{SMESCH} > G_{PSEUDO}$. Но если корреляционный граф G отражает, как мы уже говорили выше, степень накопления структурных и функциональных нарушений клеток крови, а также степень снижения трофики клеток слизистой оболочки носовых ходов и степень накопления метаболических шлаков внутри клеток, тогда можно предположить, что в группе больных с ИАР эти явления встречаются в большей степени. Затем следует группа больных с АР смешанного генеза, и у пациентов с псевдоаллергической риносинусопатией это встречается в меньшей степени.

Таким образом, наглядно видна степень нарушений гомеостаза в представленных выборках.

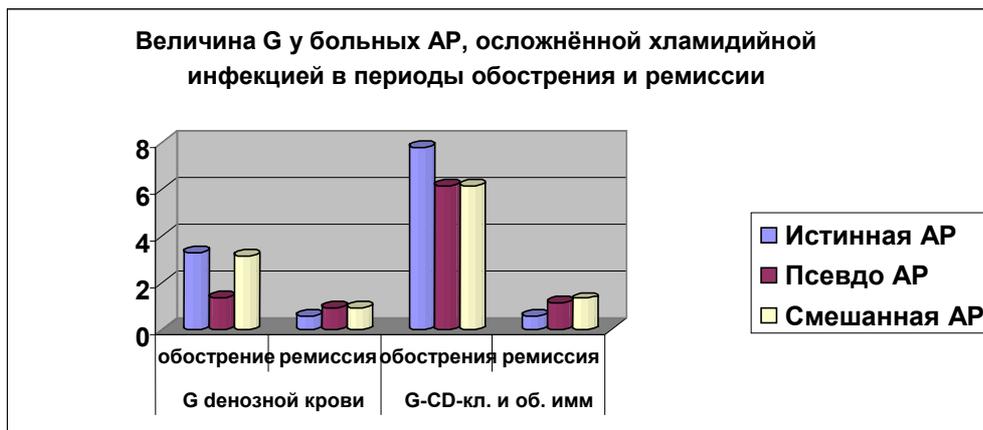


Рис. 9. Значение веса G для больных с различными патогенетическими формами АР, инфицированных хламидийной инфекцией в периоды обострения и ремиссии

В период обострения заболевания, обеспечивая восстановление деятельности всех морфофункциональных параметров клеток крови, организм подключает дополнительные ресурсы, напряжённость возрастает, что и показывает величина веса возросшего корреляционного графа.

Во всех обследованных группах пациентов с аллергической риносинусопатией восстановление в период ремиссии нормального функционирования клеток венозной крови и иммунокомпетентных клеток сопровождается уменьшением веса корреляционного графа.

Можно предположить, что у данных пациентов происходит кумуляция множества структурных и функциональных нарушений клеток крови из-за нарушений гомеостаза, а также снижения трофики клеток слизистой оболочки носовых ходов от подавления функциональной активности и накопления метаболических шлаков внутри клеток. Следовательно, устранение вышеперечисленных патологических процессов приводит к значительному улучшению состояния организма по отношению к исходному уровню, снижению, таким образом, веса графа G .

Существует и другой путь объяснения поведения веса графа, идущий от теории функциональных систем П. К. Анохина: снятие дополнительной нагрузки на организм в период ремиссии, достигаемое вследствие слаженности функционирования при мобилизации функциональных резервов организма. В этом случае снижение напряжения (G) между параметрами клеток венозной крови CD-клеток и общих иммуноглобулинов в период ремиссии обусловлено однотипностью, т. е. слаженностью их функционирования. Организмы людей становятся одинаковыми в смысле приобретения однотипных связей: сокращается число степеней свободы взаимодействия компонент функциональных систем, организмы становятся "более одинаковыми", реагируя на общие для обследуемых экстремальные факторы.

Выводы

Изучение динамики веса корреляционного графа (G) у больных различными патогенетическими формами АР, инфицированных хламидийной инфекцией, в периоды обострения достоверно показало его возрастание.

Таким образом, данный метод корреляционной адаптометрии позволил оценить напряженность иммунной системы организма при АР и более детально рассмотреть механизмы адаптации организма на клеточном уровне.

Предложенный нами подход к проблеме аллергических риносинусопатий с учётом выявленных патогенетических механизмов выделенных клинико-патогенетических вариантов представляется нам удобным и целесообразным для практического здравоохранения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы/ П.К. Анохин. - М.:Наука,1980.-197с.
2. Горбань А.Н. Динамика корреляций между физиологическими параметрами при адаптации и эколого-эволюционный принцип полифакториальности/ А.Н.Горбань, В.Т.Манчук, Е.В. Петушкова //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. - Л., 1987. - С. 187-198.
3. Горбань А.Н. Корреляционная адаптометрия как метод сравнительного изучения адаптирующихся популяций/ А.Н.Горбань, Е.В. Петушкова // Математическое моделирование в проблемах рационального природоиспользования. - Ростов н/Д., 1987. - С. 240-241.
4. Емельянов А.В. Распространённость бронхиальной астмы и аллергического ринита среди взрослого населения Санкт-Петербурга / А.В.Емельянов, Г.Б.Федосеев, Г.Р. Сергеева и др. // Аллергология. – 2002. - №2. – С.10 – 15.
5. Кильсенбаева Ф.А. Местный иммунитет слизистой оболочки полости носа у практически здоровых лиц разных возрастных групп / Ф.А.Кильсенбаева, Л.Ф.Азнабаева, Н.А.Арефьева, П.Н.Машко и др. // Рос. ринология. – 2004. - №1. - С. 63-65.
6. Меделяновский А.Н. Функциональные системы, обеспечивающие гомеостаз//Функциональные системы организма/ А.Н. Меделяновский; Под ред. К.В.Судакова. - М.,1987.-С.77-104.
7. Петров Р.В. Контроль и регуляция иммунного ответа / Р.В.Петров, Р.М.Хаитов, В.М.Манько, А.А.Михайлова. - Л.: Медицина, 1981.- 311 с.
8. Петров Р.В. Иммунология / Р.В.Петров// - М.: Медицина, 1987. - 543с.
9. Полевщиков А.В. Иммунная система слизистых оболочек: молекулы, клетки и основные кооперативные взаимодействия/ А.В. Полевщиков // №1. Рос. ринология. – 2004. - С. 22-25.
10. Седов К.Р. Корреляционная адаптометрия как метод диспансеризации населения / К.Р. Седов, А.Н. Горбань, Е.В. Петушкова, В.Т. Манчук, Е.Н. Шаламова //Вестн. АМН СССР.- 1988.-N10.-С.69-75.
11. Смирнова Е.В. Метод корреляционной адаптометрии для оценки физической работоспособности человека в норме и патологии в экстремальных условиях/ Е.В. Смирнова, Г.Н. Светличная, Л.И. Покидышева //Проблемы информатизации города: Вторая научно-практ. конф., Красноярск, 14-16 марта 1995 г.- Красноярск, 1995.- С.108-110.
12. Студеникин М.Я. Аллергические болезни у детей / М.Я. Студеникин, Т.С. Соколова. - М.: Медицина, 1986. - 286 с.
13. Черняк Б.А. Аллергические риниты в Восточной Сибири: распространённость, этиологическая характеристика и взаимосвязь с бронхиальной астмой в разных возрастных группах / Б.А.Черняк, С.В.Тяренкова, С.Н.Буйнова//Аллергология. – 2002.- №2.– С.3–8.

THE METHOD OF CORRELATIVE ADAPTOMETRY USED IN ESTIMATION OF PEOPLE'S IMMUNE SYSTEM, SUFFERED FROM ALLERGIC RINOSINUSOPATIA, COMPLICATED BY CLAMIDIOSIS OR NOT

L.I. Pokidysheva, I.A. Ignatova, S.V. Smirnova

The state of immune status of the category of patient, that were infected by hlamidies infection and without it is examined with help of different modern ways of mathematical modeling (the method of correlative adaptometry).